

## МІНЕРАЛЬНІ РЕСУРСИ КИТАЮ

**Володимир Білецький,**

*доктор технічних наук, професор Донецького національного технічного університету, дійсний член НТШ, шеф-редактор журналу "Схід"*

***Китай, як країна-лідер економічного розвитку в Азії і як можлива майбутня наддержавна притягує увагу багатьох дослідників. Ми пропонуємо матеріал про запаси корисних копалин, умови їх видобутку, гірничу промисловість Китаю.***

**КИТАЙ (China)**, Китайська Народна Республіка (КНР) – держава в Центральній і Східній Азії, включає власне Китай (18 історичних провінцій Китайської імперії), Внутрішню Монголію, Сінцзян, північний схід (Маньчжурію) і Тибет. Тайвань контролюється КНР. Узбережжя континентальної частини Китаю на сході і півдні омивається водами Бохайського, Жовтого, Східно-Китайського і Південно-Китайського морів Тихого океану. У морях, що омивають Китай, розкидано 5,4 тис. островів. Китай межує з Монголією, Росією, Казахстаном, Киргизстаном, Таджикистаном, Індією, Непалом, М'янмою, В'єтнамом, Бутаном, Лаосом. Пл. КНР 9,6 млн км<sup>2</sup>. Нас. 1238,6 млн чол. (2001). Столиця – Пекін. Офіц. мова – китайська. Грошова одиниця – юань. К. – чл. ООН, Міжнар. валютного фонду (МВФ), Міжнар. банку реконструкції і розвитку (МБРР), ЮНІДО, ВОІВ, МАГАТЕ, АПЕК, АЗБР.

### **Загальна характеристика господарства.**

К. – потужна аграрно-індустріальна країна. Розвиваються традиційні галузі промисловості – текстильна, вугільна, чорна металургія, фосфорно-фаянсове виробництво, також створені нові галузі – нафтопереробна, газова, хімічна, авіаційна, космічна, електронна, машинобудування, приладобудування. К. займає провідні позиції в світі з видобутку вугілля, цементу, виробництва мінеральних добрив, сталі, електроенергії. Розвинені сучасні види транспорту. Довжина (1996, тис. км) залізниць 72,9, автошляхів 1157. Гол. морські порти: Шанхай, Тяньцзінь з Сінганом, Далянь, Гуанчжоу з Хуанпу, Чжаннянцзян, Цінхуандао, Ціндао. В країні діють бл. 500 внутрішніх і 60 міжнародних авіаліній.

За даними [Index of Economic Freedom, The Heritage Foundation, U.S.A., 2001]: ВВП – \$ 900 млрд. Темп зростання ВВП – 7,8%. ВВП на душу населення – \$ 727. Прямі закордонні інвестиції – \$ 39 млрд. Імпорт (г.ч. готова продукція – 82%, мінеральні ресурси, зокрема нафта) – \$ 156 млрд (г.ч. Японія – 20%, США та Тайвань – по 12%, Південна Корея – 10%, Німеччина – 5%). Експорт (текстильна сировина, продукція електронної і текстильної промисловості, машинобудування) – \$ 205 млрд (г.ч. США – 21,5%, Японія – 16,6%, Гонконг – 18,9%, Німеччина – 4,0%). Загальний обсяг зовнішньої торгівлі КНР в 1997 складав 325 млрд дол., в 2000 – 361 млрд дол. На початку ХХІ ст. спостерігається тенденція до зростання імпорту ресурсної продукції, помітно збільшився й обсяг імпорту продукції

машинобудівної й електронної промисловості, а також продукції високих технологій.

За обсягом інвестицій на початку XXI ст. КНР поступається тільки США. У 2002 році прямі іноземні інвестиції в Китаї склали – 53 млрд дол., що свідчить про дуже високу міру довіри інвесторів до цієї країни.

За роки реформ розвиток народного господарства набув динамічного характеру. До кінця 1980-х К. подвоїв обсяг ВВП, зняв проблему забезпечення населення продуктами споживання. 1990-і роки відмічено високими темпами економічного розвитку. Починаючи з 1991 став збільшуватися обсяг зовнішньої торгівлі. У 1992 і 1993 приріст ВВП становив 13%. К. був визнаний країною з економікою, що найбільш динамічно розвивається. До початку 1997 обсяг іноземних інвестицій у китайську економіку перевищив 40 млрд дол. США. ВВП у К. в 1980-1990 зростав у середньому на 10,2%, з 1990 по 1997 його приріст був найбільшим у світі – в сер. 11,9%, а в 1998 склав бл. 8%. Частка у ВВП (1994, %): промисловість – 45, сільське господарство – 21, виробничі послуги в галузях “третьої сфери” – 32. Комплексний індекс економічної ефективності промислових підприємств у 2000 році склав 117,8, збільшившись порівняно з попереднім роком на 16,1%. За цим показником 2000 рік став рекордним роком з 1992 року.

Промисловість включає виплавку сталі, кольорових металів (алюмінію, міді, цинку, свинцю, олова, сурми і ін.), виробництво цементу (304 млн т), мінеральних добрив (21 млн т). Багатогалузеве машинобудування (сільськогосподарське і транспортне машинобудування, тракторо-, авто-, авіа-, верстато- і суднобудування, виробництво електроенергетичного і іншого промислового обладнання, електронних виробів, приладів, а також велосипедів, швейних машин, годинників і ін.). Але основна виробнича база важкої промисловості успадкована від 1950-х років або створена за проектами того часу. В кінці XX ст. зберігалася диспропорція в розподілі державних ресурсів на користь важкої індустрії, де працювало бл. 60% зайнятих у промисловому виробництві і вироблялося 50% промислової продукції. Розвинута текстильна промисловість (бавовняні, шовкові, шерстяні тканини). Бл. 50% всієї промислової продукції в кінці 1990-х років виробляють дрібні і кустарні підприємства. Традиційні ремесла (художні вироби з кістки, шовку, емалі, лаку, фарфоро-фаянсові, вишивки). У 1997 в Китаї було вироблено сталі – 107,57 млн т, металорізальних верстатів – 150 тис., тракторів – 80 тис., автомобілів – 1,59 млн, випущено 5,4 млн т пряжі, 22 млрд кв. м тканин, 4,22 млн т штучних волокон.

Частка у валовій продукції сільського господарства (1992, %): рослинництво – 74, тваринництво – 26. Є овочівництво, плідівництво, виноградарство. Виробництво зернових. Рибальство. Збір дикорослих плодів і лікарських трав. Заготівля деревини. За станом на кінець 1990-х років К. мав бл. 95 млн га земель, що обробляються. З однієї ділянки нерідко знімають три і більше урожаїв за два роки, а в басейні р.Янцзи – щорічно два урожаї. У Південному К. багато полів дають по три урожаї основних сільськогосподарських культур або до п'яти урожаїв овочів на рік. Величезна територія країни і різноманітність кліматичних умов, ґрунтів і рельєфу були причиною формування різних агроєкосистем. У К. вирощують понад 50 видів польових, 80 видів городніх і 60 видів садових культур. Гірські місцевості крайніх західних районів К. і степи Сіньцзян-Уйгурського автономного району і Тибету використовуються для розведення великої рогатої худоби, коней, овець і кіз,

а оазиси в пустинних районах Сіньцзяну – для вирощування кавунів і винограду. На великих полях відносно холодних північних провінцій Хейлунцзян і Цзілінь вирощують злакові і бобові культури (кукурудзу, пшеницю, соєві боби). У Північному К., включаючи західну частину провінції Хебей, провінції Шаньсі, Шеньсі і Ганьсу, вирощують посухостійкі культури (пшеницю, кукурудзу, просо). На Північно-Китайській рівнині (південна частина провінції Хебей, провінція Хенань і частина провінції Шаньдун, Цзянсу і Аньхой) – олійні культури і тютюн. Найбільш продуктивними є долина нижньої течії р.Янцзи, провінція Сичуань і субтропічна провінція Гуандун. Провінції Хунань, Сичуань і Цзянсу – найбільші в країні виробники рису. Велику частину цукрової тростини обробляють у провінціях Гуандун і Гуансі. У субтропічних районах К. вирощують, в основному на експорт, мандарини, апельсини, ананаси тощо.

Приватне підприємництво займає все більш міцні позиції в економіці. Частка державних підприємств у виробництві промислової продукції скорочується (з 80% в 1978 до 34% в 1998), а частка приватних підприємств продовжує зростати і в 1998 склала понад 12%.

У кінці 2000 р. К. підписав двосторонні угоди із 36 з 37 членів Всесвітньої торгової організації. У рамках угод К. зобов'язався зменшити тарифні ставки і відмінити квоти на імпорту. Торговий оборот у 2000 р. збільшився на 31,5% у порівнянні з 1999 р. Найбільшим експортним ринком К. є азіатські країни. Їх частка становить 62% його загального експорту. Північній Америці належить 22%, з яких 21% США. Загальний продаж заліза і сталі у 2000 р. становив \$14,1 млрд, кольорові і рідкісні метали – \$10,1 млрд і неметалічні к.к. 7,1 млрд. Більш ніж на 10% збільшився імпорту глинозему, алюмінію, міді і мідної руди, хроміту, залізняку, алмазів. Експорт цементу, продукції з міді, вугілля, коксу, продукції з сталі, цинку і продукції з нього збільшився більш ніж на 10%. У 2000 р. уряд схвалив відкриття в Шанхаї ринку по продажу алмазів. «Великий Китай», включаючи Гонконг і Тайвань, є третім за обсягом продажу алмазів на світовому ринку після США і Японії.

Виробництво електроенергії – 1007 млрд кВт·ч (1995), г. ч. на ТЕС. У 1995 в структурі енергобалансу в К. домінувало кам'яне вугілля (73%), за ним слідувала гідроенергія (19%), нафта (6%) і атомна енергія (1%). Згідно з офіційними даними, за 2002 р. споживання енергії в К. виросло на 20%. К. і в меншій мірі Індія згідно з більшістю прогнозів будуть задавати темпи зростання споживання енергії в світі в найближчі півстоліття. К. випереджає всі країни світу за потенційними запасами гідроенергетичних ресурсів. За даними Міжнародного енергетичного агентства (ІЕА), природний газ у 2003 покриває всього 2% потреб К. в енергоносіях. К. до 2010 р. розраховує подвоїти споживання газу. Спостерігається зростаюча залежність країни від імпорту нафти з нестабільних країн близькосхідного регіону: незважаючи на високі ціни на цю сировину, тільки за перше півріччя 2003 обсяги китайського нафтоімпорту виросли на 33%.

## **Природа Китаю.**

Тер. К. характеризується складною орографією і значними амплітудами висот. Чітко виділяються три області: Тибетське нагір'я, пояс центральноазійських рівнин

і плоскогір'їв, область низинних рівнин. Тибетське нагір'я – комплекс великих рівнин Джангтанг, плоскогір'я Центр. Тибету, ряд внутр. хребтів. Нагір'я оточене високими гірськими системами: Гімалаями і Каракорумом, Куньлуном, Наньшанем і Сіно-Тибетськими горами. Між Куньлуном і Наньшанем – велика тектонічна Цайдамська западина. Пояс Центральноазіатських рівнин і плоскогір'їв включає Тарімську і Джунгарську рівнини, розділені хребтами Сх. Тянь-Шаню, Турфанську западину, рівнини і плато Гашунської Гобі, Алашань і Ордос, відокремлені один від одного горами Бейшань, Алашань та Іньшань, рівнини Гобі і Баргі. Тут переважають висоти бл. 1200 м. Дно Турфанської западини лежить нижче рівня моря (-154 м). Область низовинних рівнин Сх. К. простягається з півночі на південь вздовж узбережжя Жовтого м. і включає низовини Саньцзян, Півн.-Ханкайську, Сунляо, Велику Китайську рівнину, рівнину басейнів ниж. і сер. течії р. Янцзи та ділянки вздовж мор. узбережжя і по долинах рік. Рівнини обрамовані горами: Жехе, Яньшань, Тайханшань, Наньлін, Юньнань, частково Хінганом і Маньчжуро-Корейськими горами. Ріки Янцзи, Хуанхе, Сіцзян належать до числа найбільших в світі. Вони мають мусонний режим з літніми паводками. Численні невеликі озера. К. знаходиться в межах помірного, субтропічного і тропічного поясів. Клімат К. загалом мусонний, характеризується чіткими сезонними змінами атмосферного тиску і пануючих вітрів.

#### **Геологічна будова.**

На тер. К. розташовуються древня Китайська платформа (загальна пл. 4,3 млн км<sup>2</sup>) і її складчасте обрамлення. У складі платформи виділяють три мегаблоки: Китайсько-Корейський, Південно-Китайський і Таримський. Їх ранньодокембрійський кристалічний фундамент складений метаморфічними породами (гнейси, граніто-гнейси, мігматити, метаморфічні сланці, кварцити тощо) і виходить на денну поверхню в межах Сіно-Корейського щита і ряду масивів. До складу фундаменту Таримського і Південно-Китайського мегаблоків входять і пізньо-докембрійські (вік до 700 млн років) метаморфічні утворення. Осадочий чохол утворений мор. і континентальними відкладами верх. протерозою, ниж. і сер. палеозою (конгломерати, піщано-глинисті породи, вапняки), континентальними і паралічними відкладами верх. палеозою, мезозою і кайнозою. У межах Китайсько-Корейської платформи відклади сер. палеозою відсутні, а на Південно-Китайській платформі відомий мор. верх. палеозой і тріас. У структурі осадового чохла, що відображає рельєф фундаменту, виділяється ряд великих антеклиз і синеклиз. Потужність чохла в межах синеклізи досягає 10 км (Сичуаньська, Північнокитайська). Зі структурами фундаменту платформ пов'язані родов. залізистих кварцитів, золота, алмазів, слюди, п'єзокварцу, рідкісних та розсіяних елементів; з платформним чохлом – родов. кам. і бурого вугілля, нафти і газу, руд міді і поліметалів.

Складчасте обрамлення Китайської платформи складається з областей палеозойської, мезозойської, альпійської і кайнозойської складчастості. Каледоніди утворюють південно-сх. обрамлення платформи і складені теригенними і карбонатними утвореннями, що включають вулканіти спіліт-кератофірової формації, інтрузії основних, середніх і лужних порід, а також гранітів палеозойського і мезозойського віку, з якими пов'язані родов. руд міді, свинцю,

цинку, срібла, золота і олова. Каледоніди виділяються також в межах Ціляньшаню, Півн. Ціньліню, Сх. Тянь-Шаню і Алтаю. Формаційний вигляд каледонід різний: теригенні, вулканогенні, карбонатні породи, тіліти і тілітоподібні конгломерати. З каледонськими структурами пов'язані родов. руд хрому, нікелю, міді, свинцю, цинку, срібла, золота (Ціляньшань), молібдену, вольфраму, золота і олова (Тянь-Шань). До області герцинської складчастості належать гірські масиви Джунгарії, південь Сх. Тянь-Шаню, Куньлуню і Вел. Хінгану, а також прибережна смуга Півд.-Сх. К. та о. Хайнань. У їх будові переважають теригенні, вулканогенні і карбонатні утворення. З областями герцинської складчастості пов'язані родов. руд заліза, міді, вольфраму, олова, молібдену, нікелю, свинцю, фосфоритів, боратів, кам. вугілля, а з накладеними на палеозойди і древні масиви Зах. і Півн.Сх. К. мезозойсько-кайнозойськими западинами – осн. родов. нафти. Півд. схили Куньлуню і Ціньліню та область між Тибетом і Південно-Китайською платформою належать до ранніх мезозойдів (складчастість кінця тріасу – поч. юри), складених перев. мор. теригенними породами. Розвиток пізніх мезозойд обмежений зоною Каракоруму і Півд. Тибетом. Породи геосинклінального комплексу інтенсивно зім'яті, розбиті насувами з батолітами молодих гранітів. У мезозойдах розвинені рудовияви олова, вольфраму, міді, нікелю, золота, родов. кам. і бурого вугілля. До області альпійської складчастості належать Гімалаї і о. Тайвань. З півночі Гімалаї обмежені офіолітовим поясом верх. Інду і Цангпо (Брахмапутри), складеним мор. верхньопалеозойськими і мезозойськими міogeосинклінальними відкладами. На сході Гімалаї обмежені кайнозойськими відкладами з офіолітами. На південь від цього поясу на півн. схилі Гімалаїв розвинені мілководно-морські відклади палеозою, мезозою і низів палеогену з фауною, типовою для Тетису. Активна сейсмічність і вулканізм свідчать про триваючий геосинклінальний розвиток цього району. З областями альпійської складчастості генетично пов'язані родов. нафти, бурого вугілля, руд нікелю, хрому, золота, срібла, свинцю і цинку.

У мезозойський і кайнозойський період на всій тер. К. інтенсивно виявилися тектонічні рухи, в результаті яких були сформовані гірські споруди і міжгірські западини Сх. К., був зім'ятий платформний чохол, широко виявився позагеосинклінальний магматизм (зокрема гранітоїдний), особливо в межах пізньомезозойського вулканоплутонічного поясу півд.-сх. узбережжя країни. З цими структурами пов'язані родов. кам. вугілля, нафти, газу в неотектонічних западинах, руд вольфраму, олова, стибію, ртуті та ін. к.к.

### **Гідрогеологія.**

З гідрогеологічної т.з. тер. К. поділяють на східну (область внутрішньоматерикового стоку) і західну (бас. стоку Тихого ок.) частини. У першій є ряд замкнених артезіанських структур, що розвантажуються внаслідок випаровування. У корінних породах обрамлення западин формується спорадичний горизонт тріщинних ґрунтових вод. Дебіти джерел нижчі 1 л/с, в зонах тектоніч. порушень вони зростають до 5-20 л/с. У річкових долинах велике значення має водоносний горизонт четвертинних відкладів. Глибина колодязів 2-30 м, дебіти 1-20 л/с. Мінералізація води до 1 г/л, склад гідрокарбонатно-кальцієвий. У внутр. частинах артезіанських басейнів гол. водоносні горизонти (на глиб. 1-15 м)

представлені пліоценовими і четвертинними пролювіальними і алювіальними відкладами. Дебіти (л/с) джерел до 10-15, колодязів 5-10, свердловин 10-60. Прісні (0,5-1 г/л) гідрокарбонатно-кальцієві води розвинені в периферійних частинах басейнів і в приуслівих частинах річкових долин. По мірі наближення до центр. частин басейну води стають солонуватими, а потім солоними.

У гірських складчастих спорудах області басейну стоку Тихого ок. найбільше значення мають водоносні комплекси різновікових карбонатних порід. Дебіти джерел в залежності від міри їх закарстованості змінюються від 1-2 до 2000 л/с, досягаючи іноді 10000 л/с. З зоною поверхневої тріщинуватості некарбонатних порід пов'язані джерела з дебітами 1-3 л/с, в зонах тектонічних порушень до 5-10 л/с. Мінералізація води менша 1 г/л, склад гідрокарбонатно-кальцієвий. У внутр. частинах артезіанських басейнів Сх. К. осн. ресурси прісних підземних вод приурочені до четвертинних відкладів різного генезису. Дебіти (л/с) колодязів 8-10, свердловин до 60, питомі 5-10. Мінералізація води 0,3-0,8 г/л, склад карбонатно-кальцієво-натрієвий.

У Півн.-Китайському бас. (пл. бл. 200 тис. км<sup>2</sup>, потужність алювію до 1000 м) природні ресурси води оцінюються в  $3 \cdot 10^9$  м<sup>3</sup>/рік.

### **Сейсмічність.**

Тер. К. майже цілком знаходиться в межах сх. закінчення Середземноморсько-Азіатського сейсмічного поясу, сейсмічність якого пов'язана з системою блоків літосфери, обмежених зонами розломів (Сінцзянський, Каракорумський, Алтинтагський, Ганьсуйський, Куньлунський і ін.). За характером сейсмічності тер. К. можна розділити по 106<sup>0</sup> сх.д. на дві майже рівні частини. У зах. частині зони землетрусів пов'язані з великими гірськими спорудами і розташовані вздовж півд. околиці Китайського Тянь-Шаню, зах. схилу Монгольського Алтаю, вздовж системи півн. хребтів Куньлуню (Алтинтаг, Наньшань, Ціньлін) в Трансгімалаях і сх. частині Гімалаїв, на сх. та півд.-сх. від Тибету в системі хребтів меридіонального напрямку, аж до плато Куньмін. Між високосейсмічними лінійними зонами тут розташовуються практично асейсмічні ділянки (напр., Таримська улоговина). Сейсмічна активність цих р-нів висока, сейсмічний режим регулярний і сильні землетруси (магнітуда понад 6) відбуваються часто, напр., понад 200 землетрусів за XX ст. на заході і понад 40 на сході. На рівнинах сейсмічний режим нерегулярний, сейсмічна активність низька, епіцентри не утворюють чітко виражених лінійних зон, періоди активізації змінюються багатовіковими періодами затишшя. Нерідко сильні землетруси на тер. країни виникають несподівано в р-нах, які за тектоніч. і геофіз. даними не віднесені до сейсмічно активних. Напр., найбільш руйнівні в історії людства землетруси, що відбулися в К., пов'язані з другорядними тектонічними структурами; у 1556 в р-ні сх. закінчення хр. Ціньлін (M=8,1; 830 000 жертв), у 1668 в затоці Хайчжоувань (M>9) і у 1976 в р-ні м. Таншань на сх. від Пекіну (M=7,8, число жертв 240 000 чол.). За останні 500 років майже половина (2,2 млн чол.) загального числа жертв землетрусів на Землі припадає на К. З 70-х рр. XX ст. в К. активно розвивається прогнозування землетрусів. Сьогодні Китай, Японія і США займають провідне місце в світі у розв'язанні цієї проблеми.

## **Корисні копалини Китаю.**

К. — країна багата на різноманітні к.к. На території К. є великі запаси алюмінію, сурми, міді, олова, титану, вольфраму, цинку. Але мало запасів кадмію, кобальту, платини, алмазів (табл. 1).

*Нафта і природний газ.* Станом на 2000 р. у К. відкрито понад 350 нафтових і газонафтових родовищ. Понад 70% доведених запасів знаходиться на півночі і північному сході країни. Морські родовища приурочені до затоки Бохай (Жовте море), гирла р.Чжуцзян і Тайванської протоки. Нафтоносні відклади належать до континентальних (лагунних) фацій. Понад 40% доведених запасів нафти як шельфів, так і прибережних територій пов'язано з кайнозойськими відкладами, бл. 40% — з крейдовими відкладами.

Початкові сумарні ресурси нафти у 1990-х рр. оцінювалися в 10-15 млрд т, з яких бл. 4 млрд т розвідані і понад 1,3 млрд т видобуті. До кінця 1990-х років розвідані запаси зросли на 0,66 млрд т. Ресурси нафти шельфу К. оцінюються в 4 млрд т. Розвідані запаси газу бл. 1 трлн м<sup>3</sup>.

Понад 75% розвіданих запасів нафти зосереджено в Сх. К., в басейнах Сунляо і Північно-Китайському, 25% припадає на Центр. і Зах. К. (басейни Переднаньшанський, Цайдамський і Джунгарський). На тер. К. виділяють понад 50 осадових басейнів, виконаних верхньопротерозойсько-палеозойськими морськими і мезозойсько-кайнозойськими переважно континентальними озерно-флювіальними відкладами. Станом на кінець XX ст. у 20 басейнах встановлена пром. нафтогазоносність і відкрито понад 160 родов. нафти та 60 родов. газу. Основні нафтогазовмісні комплекси — мезозойський та кайнозойський. На глиб. до 1 км знаходиться 23%, 1-3 км — 58% і 3-5 км — 19% початкових сумарних ресурсів нафти та газу. Найбільше родов. нафти в К. — Дацінь з запасами в нижньокрейдових відкладах бл. 1,5 млрд т.

На початок 1997 загальні запаси нафти в КНР становили 9,4 млрд т. Великі запаси нафти розвідані в Північно-Західному К. — в провінції Ганьсу, Сіньцзян-Уйгурському автономному районі, в Цайдамській западині (Тібетське нагір'я); в Північно-Східному К. — в долинах рік Сунгарі і Ляохе. На початку 1980-х років К. зробив інтенсивну розвідку шельфу. Виявлені перспективні родовища нафти в Бохайській і Ляодунській затоках, Східно-Китайському і Південно-Китайському морях.

У 1999 р. компанією Phillips China відкрите нафтове родовище Пенлай 19-3 в зат. Бохай, під приблизно 80-метровою товщею води. Вірогідні геол. запаси родов. — до 500-560 млн т. Пенлай — друге за величиною в країні після знаменитого родовища Дацінь. Після 2005 р. видобуток тут досягне 6-7.5 (10) млн т/рік.

У 2002 р. в центр. частині акваторії Півд.-Китайського моря геологи виявили 41 нафтогазоносну структуру.

За різними оцінками, на 2000 р. початкові потенційні ресурси газу К. становлять від 24.0-26.5 трлн куб.м до 38 трлн куб.м. Першим цифрам відповідає 17-18 трлн куб.м газу, що може бути вилучений. Бл. 40% ресурсів укладено на глибині понад 4500 м. Найбільш перспективні — західні НГБ (Таримський, Джунгарський і ін.), хороші перспективи мають шельфові басейни епіконтинентальних морів

Тихого океану. Зі східних материкових басейнів К. найбільші перспективи мають Північно-Китайський, Ордосський і Сичуанський НГБ. Крім того, ресурси метану вугільних родовищ, за оцінкою компанії China United Coalbed Metan Co. Ltd., становлять 30-35 трлн куб.м (10-35% світових ресурсів метану у вугленосних товщах вугільних басейнів).

Ресурси газу в К. розвідані недостатньо. Доведені запаси природного газу К. на 2001 оцінюються в 1370 млрд куб.м (0.95% світових). Відкрито понад 70 газових родовищ. Найбільша кількість родов. газу відкрита в Центр. К. (бас. Сичуань – понад 60 родов. з запасами 1 трлн м<sup>3</sup>).

У 2003 р. Китайська шельфова нафтогазова компанія China National Offshore Oil Corp. (CNOOC) відкрила нове велике родовище природного газу в провінції Гуандун, на шельфі Південно-Китайського моря. За попередніми оцінками, ресурси родовища – бл. 42 млрд куб.м газу. Відкриття нового родовища збільшує сукупні нафтогазові ресурси компанії на 10%.

*Вугілля.* За підтвердженими запасами вугілля всіх типів К. займає 2-е місце в світі після США. Ресурси К. по вугіллю – 4.5-5 трлн т, це 14-15% світових (2000). Загальні запаси вугілля всіх типів на початок 2000 р. становили 986093 млн т (24.58% світових), у тому числі кам'яного вугілля – 857901 млн т (29.8%), а видобувні запаси 114476 млн т (11.3%). Бл. 97% запасів припадає на кам'яне вугілля всіх стадій метаморфізму (бас. Вел. Китайської рівнини, бас. р. Янцзи, Ганьцзян, Датун, Хеган-Шуаньшань, Урумчі, Турфан-Хамі та ін.). Бл. 95% вугілля зосереджено в провінціях Шаньсі, Шеньсі, Хейлунцзян, Гуйчжоу, Хенань, Аньхой, Юньнань, Шаньдун, Хебей і в автономних районах Сінцзян-Уйгурському і Внутрішній Монголії. У межах великих вугільних басейнів є як родовища з пологими вугільними пластами, так і родовища більш складної будови, вугілля яких сильно метаморфізоване (провінція Шаньдун). Якість китайського вугілля поступається якості американського, хоч у К. є родовища з високосортним вугіллем, частково придатним для коксування (напр., Фушунське). Характеристики кам'яного вугілля: нижча теплота згорання 27-30 МДж/кг; зольність 3,6-43%; вихід летких речовин від 3% (родов. Дациньшань) до 43% (Сягуань).

У більшості басейнів і родовищ К. вугілля пермське або юрське. Лише в басейнах Шаоян і Лочен-Хешаньському на півдні країни і в Хешань-Ішпашуйському в центрі вугілля кам'яновугільного віку, а в бас. Сягуань на півд.-зах. – тріасове. Вугілля юри поширене в басейнах Півн. і Півд. К. (Хеган-Шуаньшань, Цзісі, Тунхуа, Фусін, Турфан-Хамі, Урумчі, Юань, Лішань, Шіматю), а також у центральній частині країни (Сичуань, центральна частина Ордосського басейну). Вугільні басейни кайнозою локалізуються вздовж Тихоокеанського узбережжя і на півн.-сх. країни. Найбільшим є бас. Вел. Китайської рівнини (бас. Вел. Хуанхе або Вел. Хуанхебас) – на півд.-сх. К. в межиріччі рр. Янцзи і Хуанхе, складений пермськими вугленосними відкладами. Центральна частина бас. вивчена слабо, а на периферії знаходяться 14 великих вугленосних райони, в т.ч. Цзінсін, Кайлуань, Цзібо, Хуайбей, Хуайнань, Піндішань, Финфин. Кількість вугільних пластів у вугленосних товщах цих р-нів від 5-7 (Фінфін, Хуайбей) до 20 (Кайлуань), іноді до 47 (Піндішань). Запаси вугілля кожного району 2-3 млрд т. На півн.-сх. розташовані кам'яновугільні басейни Хеган-Шуаньшань і Цзісі.



Вугленосні шари переважно юрські. До 10 вугільних пластів робочої потужності, сумарна їх потужність до 75 м.

Одним з найбільших у країні є Ордосський басейн, складений г.п. пермі і юри. Запаси високоякісного коксівного вугілля тут перевищують 10 млрд т. У басейні Сичуань, який складений юрськими вугленосними товщами, виділяють три райони – Ченьду, Чунцінський і Мінцзянський з сумарними запасами вугілля понад 10 млрд т. Кількість робочих вугільних пластів – до 5 при потужності їх 2-4 м. Великими також є Хеган-Шуаньшанський бас. (на півн.-сх. К.), басейни Сичуань та Тансин (на півдні). На межі XX-XXI ст. відкрито велике родовище вугілля в провінціях Хунань і Янань. Запаси складають понад 8 млрд т вугілля з низьким вмістом сірки при 4 млрд т підтверджених запасів. Планується почати розробку родов. до 2005 року.

Родовища бурого вугілля (бл. 3% запасів) приурочені г.ч. до відкладів кайнозою. Буровугільне родовище Чжалайнор на півночі країни знаходиться в товщі юрських порід. Кількість робочих вугільних пластів – від 2 до 11 при потужності їх 1.5-20 м, нижча теплота згоряння – 8.5-10.5 МДж/кг, зольність – 5-10%, вихід летких речовин – 25-60%.

**Залізо.** За запасами залізних руд К. займає 3-є на Євразійському континенті місце (після Росії і України, 1999). Численні (бл. 2000) родовища залізняку розташовані в східній і південно-східній частинах країни. Основний рудний мінерал – магнетит, іноді з домішкою гематиту. Вміст заліза в залізистих кварцитах у середньому 31-34%, у багатих рудах – до 50-60%. Частка залізистих кварцитів складає 25%, скарнових та гідротермальних руд 23%, осадових руд (типу червоних оолітових залізняків) – 39%, магматичних руд – 2% та ін. типів – 11%. Найбільші запаси залізистих кварцитів виявлені в Аньшань-Беньсінському, Луаньсянському, Утайському та Годянь-Юаньському залізорудних р-нах, на родов. Сюефіньшань, Тятуньбо і Сіньюй-Пінсян в пров. Хунань. Рудна товща потужністю 100-300 м включає 4-6 пластів залізистих кварцитів, які містять 28-34% Fe. В лінзах багатих руд – до 49-56% Fe. Основний рудний мінерал – магнетит. На багаті руди припадає 13-18% запасів великих родовищ. Гідротермальні та контактово-метасоматичні родов. відомі у багатьох р-нах К. Велике значення має магнетит-рідкісноземельне родов. Баян-Обо (автономний р-н Внутр. Монголія). Чотири лінзоподібних рудних тіла (потужність 200-250 м, протяжність до 1,3 км) складені магнетитом, гематитом, у зоні окиснення мартитом, рідкісноземельними мінералами і флюоритом. У багатих рудах вміст Fe понад 45%, у середніх 30-45% (60% запасів), у бідних 20-30%. Вміст рідкісноземельних елементів бл. 8%. Родов. гідротермального типу – Шилу (о. Хайнань) і група родов. Мааньшань (пров. Аньхой). До контактово-метасоматичних родов. віднесена група Дає (пров. Хубей), Тешаньчжан (пров. Гуандун) і інш. У групі Дає (запаси бл. 1 млрд т) найбільш типове родов. Тешань утворене дек. лінзоподібними протяжними тілами (потужність 10-120 м), вміст Fe 54-57%, Cu 0,5-0,6% Co 0,03%. Осадкові родов. заліз. руд поширені на всій тер. К. і приурочені до різних частин стратиграфічного розрізу: від верх. протерозою до палеогену. Вміст Fe в таких рудах 40-60%. Вони представлені г.ч. оолітовими гематитами, рідше сидеритом і лімонітом. Верхньопротерозойські родов. (сюаньлунський підтип) поширені в Півн. К. і утворені 2-3-а горизонтами оолітових руд потужністю дек. м (родов. Луньян).

Верхньодевонські родов. (нінсянський підтип) типові для Центр. і Півд.-Зах. К. і складені дек. пластами оолітових руд потужністю 1-2 м (родов. Цзяньші). Середньокарбові родов. (шаньсійський підтип) у провінціях Шаньсі і Шаньдун представлені численними покладами неправильної форми. Руди складені гематитом і лімонітом (вміст Fe 40-50%). Нижньоюрські родов. (ціцзянський підтип) відомі в провінціях Сичуань та Гуйчжоу і представлені пластовими покладами, складеними гематитом і сидеритом (вміст Fe 30-50%). Магматичні ванадійвмісні ільменіт-магнетитові родов. (Паньчжіхуа, Дамяо, Хеершань і ін.) представлені лінзами вкраплених руд в габроїдних породах.

*Марганець.* К. має треті (після Казахстану і Грузії) підтверджені запаси марганцю в Азії. Родов. марганцевих руд (г.ч. дрібні) розташовані в різних провінціях країни. Практично всі родов. приурочені до осадових відкладів верх. протерозою, девону, карбону і пермі або до сучасних кір вивітрювання. Осн. родов. верхньопротерозойського віку: Вафанцзи, Ліньюань, Цзіньсянь та ін. (пров. Ляонін), Сянтань (пров. Хунань) і Фанчен (Гуансі-Чжуанський автономний р-н). В останньому відомі девонські родов. Мугуй, Лайбінь і ін. Родов. представлені пластами карбонатних руд потужністю бл. 2 м (вміст Mn 15-20%) і пластами валунних руд у зоні вивітрювання родовищ потужністю до 4 м, складеними піролюзитом, псиломеланом і браунітом (вміст Mn 27-35%). До зони окиснення приурочені багаті оксидні руди із вмістом Mn 25-40% (Сянтань, Цзунь та ін.).

Найбільш значну промислову роль відіграють родовища Гуансі-Чжуанського автономного району (37% підтверджених запасів), провінцій Хунань (17%), Гуйчжоу (15%), а також Ляонін, Сичуань і Юньнань. Вік марганцевоносних комплексів – від верхньопротерозойських до тріасового і четвертинного. Більшість запасів (70%) представлена низькосортними і важкозбагачуваними карбонатними рудами. Вміст марганцю в первинних оксидних рудах становить 22%, на ділянках повторного збагачення – до 43-47%. Вміст кремнезему 8-12%. Збагачення проводиться за простими технологічними схемами, розробка відкрита.

*Титан.* Запаси руд титану пов'язані з великими магматичними родов. Паньчжіхуа, Тайхечані, Хеершань (пров. Сичуань), Дамяо (пров. Хебей) та ільменіт-рутиловими розсипами (пров. Гуандун). Титано-магнетитові родов. представлені невеликими лінзами масивних і вкраплених ванадійвмісних ільменіт-магнетитових руд у масивах основних і ультраосновних порід. У багатих масивних рудах вміст Fe 42-45%, TiO<sub>2</sub> 10-11%, V<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 0,3-0,4%, а в бідних вкраплених Fe 20-30%, TiO<sub>2</sub> 6-7%, V<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 0,2%. В ільменітових і рутилових розсипах (Баотін, Сінлун, Кенлун і інш.) потужність пром. пісків 4-5 м, вміст ільменіту 40-50 кг/м<sup>3</sup>.

*Хром.* Запаси хромових руд пов'язані з масивами ультраосновних порід дуніт-гарцбургітового складу, розташованих у межах протяжних складчастих поясів каледонід, варисцид і альпід Півн. і Зах. К., які утворюють переривисті смуги протяжністю до 1500 км. До дунітових ділянок цих масивів приурочені невеликі тіла масивних або густо вкраплених руд (вміст Cr<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 28-47%). Осн. родов.: Солуньшань, Хегаола, Хада (автономний р-н Внутр. Монголія). У хромітовому р-ні (хр. Ціляншань) серед дунітів розвідані невеликі родов. Сіца (пров. Ганьсу), Саньча, Шалюхе (пров. Цінхай). Вміст Cr<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 33-48%, іноді до 58%. Пром. родов. хромових руд Дунцяо, Дзедан виявлені у Тибеті. На півн.-зах. країни, в Сінцзян-

Уйгурському автономному р-ні, відкрито родов. Салтохай з вмістом в рудах  $\text{Cr}_2\text{O}_3$  35%.

*Алюмінієві руди.* Значні, запаси алюмінієвої сировини К. представлені бокситами, алунітами і глиноземистими сланцями. Виявлені ресурси бокситів у К. становлять 2.29 млрд т (3% світових, 2001), підтверджені запаси 470 млн т (3% світових, 2001). Забезпеченість глиноземного виробництва К. підтвердженими запасами бокситів становить приблизно 50 років. З бокситових родов. (палеозойського і мезозойського періоду) найбільше значення мають родов. кам'яновугільної доби (Цзибо, Гунсянь, Бошань, Сювень – пров. Шаньдун і група Куньмін), приурочені до околиць вугленосних басейнів. Поклади залягають в основі вугленосних товщ. Велика частина бокситів високої якості: вміст  $\text{Al}_2\text{O}_3$  50-60%.

Переважна частина з трьохсот китайських родовищ бокситів (90% загальних запасів) зосереджена в південній і східній частинах К.: в провінціях Шаньсі, Гуйчжоу, Хенань і Гуансі-Чжуанському автономному районі. Боксити в основному діаспорові з високим вмістом  $\text{Al}_2\text{O}_3$  і  $\text{SiO}_2$  і низьким вмістом оксидів заліза; середній кременевий модуль 5.6. Боксити містять галій, ванадій, селен, літій, рідкісноземельні елементи, ніобій, тантал, титан.

На межі XX-XXI ст. на півд.-зах. Гуансі-Чжуанського автономного р-ну відкриті нові родов. бокситів, в основному діаспорових, із загальними запасами 684 млн т. Бл. 76% підтверджених запасів цих родовищ знаходяться поблизу міст Дебао, Цзінси, Пінго, Тяньдун і Тяньян. Гібситові боксити виявлені неподалік від міст Гуйган, Хенсянь і Лайбінь. Бл. 90% виявлених запасів бокситів можуть розроблятися відкритим способом. У більшості родовищ кременевий модуль бокситів вище 10, що дозволяє отримувати з них глинозем способом Байєра.

Друге джерело отримання алюмінію – алуніт, найважливіші родов. якого Фаньшань (пров. Чжецзян), Луцзян (пров. Аньхой), Тайбей (о. Тайвань), Тайху в Південно-Східному К. та ін., характеризуються великими запасами (вміст  $\text{Al}_2\text{O}_3$  26%,  $\text{Ca}_2\text{O}$  6,6%). Запаси глиноземистих сланців (вміст  $\text{Al}_2\text{O}_3$  45-70%,  $\text{SiO}_2$  19-35%) дуже значні: родов. Яньтай, Ляоян, Беньсі, Фусянь (пров. Ляонін), багато родовищ у пров. Гуандун.

*Вольфрам.* К. диспонує багатими родов. руд вольфраму, що дозволяє йому займати 1-е місце в світі за підтвердженими і загальними запасами цього металу. Найбільшими ресурсами вольфраму теж володіє К. (понад 34% світових ресурсів – 7,5 млн т). Бл. 70% запасів пов'язані з гідротермальними жильними родов., до 28% – з контактово-метасоматичними (скарновими), 2-6% – з грейзеновими і розсипними родов. Руди високотемпературних кварц-вольфрамітових жил (родов. Гуймейшань, пров. Цзянсі) містять 0,15-2,9%  $\text{WO}_3$ , іноді до 10%, руди скарнових родов. з шеелітом, іноді з каситеритом і шеелітом (Яогансянь, пров. Хунань; Ченчен (Янмейси, пров. Цзянсі) – 0,2-1,0%  $\text{WO}_3$ , а також молібден, свинець, цинк. Руди грейзенових родов. з вольфрамітом або з каситеритом і вольфрамітом (Ляньхуашань, пров. Гуандун) містять  $\text{WO}_3$  0,3-0,7%.

Характерною особливістю китайських родовищ є їх багатотипність і полікомпонентність руд у межах одного об'єкта, де просторово можуть бути суміщені руди всіх трьох геолого-промислових типів, що містять у промислових

концентраціях, крім вольфраму, такі попутні компоненти, як олово, сурма, молібден, свинець, рідкісні метали і ін.

Загальні запаси  $WO_3$  на 2002 р. становили 2.26 млн т. Однак з цієї кількості запасів всього 25% припадає на частку високотехнологічних вольфрамітових руд; інші 75% складають важкоперероблювані руди шееліту. Тільки 51.3% запасів вольфраміту (бл. 290 тис. т  $WO_3$ ) укладене в рудах із вмістом  $WO_3$  понад 0.5% (мінімальне значення для рентабельного відроблення). При сучасному рівні видобутку ці запаси будуть вичерпані протягом дев'яти років. На початок XXI ст. середній вміст  $WO_3$  в руді становить 0.32% (на початку 50-х років – понад 1%). Розробка низькосортних руд продовжує термін діяльності рудників на 4-5 років. Запаси шеелітових руд становлять 1.7 млн т, з них всього 111 тис. т  $WO_3$  укладено в рудах із вмістом понад 0.5%. Врахування руд з 0.4-0.5% триоксиду вольфраму збільшує запаси  $WO_3$  на 133 тис. т.

*Золото.* За підтвердженими запасами золота країна займає 5-е місце в Азії (після Росії, Індонезії, Узбекистану і Філіппін, 1999). Родов. золота в К. належать до різних генетичних типів. Власне золоторудні родов. численні, але невеликі за запасами. Осн. запаси металу пов'язані з великими мідно-порфіровими родовищами, комплексні руди яких містять 0,1-0,5 г золота на 1 т. руди. Велике значення мають розсипні родов. в провінціях Хейлунцзян, Сичуань, Ганьсу, Шеньсі, Хунань. Срібло присутнє в поліметалічних, іноді в мідно-порфірових рудах. Його вміст від дек. до 10-20 г/т.

*Срібло.* Розвідані запаси срібла в КНР за даними агенства "Сінхуа" оцінюються в 110 тис. т, і за цим показником країна займає провідне місце в світі.

*Мідь.* К. має найбільші підтверджені і загальні запаси міді на континенті (1999). У К. відомо бл. 600 родов. і рудопроявів міді. Руди колчеданного, мідно-порфірового, магматичного (мідно-нікелевого), гідротермального і скарнового типу. Підлегле значення мають мідянисті пісковики. Склад руд мідно-колчеданних родов. (Баїнчан, пров. Ганьсу): Cu 0,4-2%, S 40-48%, Pb до 1%, Zn до 2%, Au 1 г/т, Ag 10-16 г/т. Для мідно-нікелевих родов. характерні вмісти: Cu 0,5%, Ni 1% (родов. Лімахе, пров. Сичуань; Таок, пров. Шаньдун; Бошутайцзи, Цзіньчуань, пров. Ганьсу та ін.). Серед гідротермальних жильних родов. найбільше значення мають родов. групи Дунчуань та Імін (пров. Юньнань). Руди родов. цього типу вміщують 0,3-1,9% міді. Серед скарнових родов. найбільші Тунгуаньшань, Шоуванфін, а також група мідно-залізородних родов. Дає. Вміст Cu 0,6-2,3%, іноді присутній Co. Найбільші мідно-порфірові родов. – Десін (пров. Цзянсі), Чжунтяошань (пров. Шансі та Ердая-Тунхуа (пров. Ляонін). Руди містять: Cu 0,6-1,0%, Mo 0,01%, Au до 1 г/т, Ag 10-12 г/т.

Серед найбільш перспективних мідних об'єктів: – гігантська зона в Тибеті, яка містить понад 80 аномалій і 10 родовищ; запаси міді на найбільшому родов. 640 тис.т; – велике родовище міді в пров. Qinghai з запасами понад 1.5 млн т; – відкрите у 2002 р. в північно-західній частині країни нове велике родовище міді, розвідані запаси якого становлять 4.6 млн т.

*Платиноїди.* За прогнозними ресурсами МПГ К. займає 5-е місце в світі – до 1,5 тис.т (після ПАР – 15-25 тис.т., і США – 9-10 тис.т., Росії – 6-10 тис.т. і Зімбабве – 7-8 тис.т; у світі разом – 40-60 тис.т).

*Молібден.* К. займає 1-е місце за загальними і 2-е місце за підтвердженими запасами молібдену в Азії (після Вірменії, 1999). К. володіє 8.7% загальних і 5,6% підтверджених світових запасів молібдену. Основні родов. скарнового і гідротермального типів. Найбільші родовища: молібден-мідно-порфірові Циндуїчен (провінція Шаньсі) і Десін (Цзянсі), вольфрам-молібденові скарнові Янцзячжанцзи і Хуанподі (Ляонін), молібден-порфірове – Луанчуань (Хенань), молібден-вольфрамове грейзенове – Сіхуашань (Цзянсі). Скарнове родов. Янцзячжанцзи (пров. Ляонін) – найбільше в К. Його руди містять 0,14% Мо, зустрічається Pb, Zn та Ag. Відомі також прожилково-вкраплені родов. (Чжунтяошань і ін.). Серед жильних родов. Шіженьгоу (пров. Гирін), Сіхуашань (пров. Цзянсі) та інш. Виділяють власне молібденові і молібдено-вольфрамові (вміст Мо 0,1-0,3%, WO<sub>3</sub> 0,1-0,4%).

*Нікель.* К. володіє 2-ми підтвердженими запасами нікелю в Азії (після Росії, 1999). Практично всі підтверджені запаси нікелю пов'язані з сульфідними родовищами, серед яких відоме одне з найбільших у світі – Цзіньчуань (провінція Ганьсу), загальні запаси якого на початок 1998 р. перевищують 4.9 млн т нікелю при його вмісті в рудах 1.06%. Потужності рудних тіл на родовищі варіюють від декількох дециметрів до більш ніж 100 м, протяжність – від перших метрів до 1 км. Переважна їх частина складена рудами сидеритової структури. Виділяються дуже багаті (до 7% Ni), багаті (1-2%) і бідні (0.5-0.6%) руди. Загальні запаси найбільш багаті ділянки № 2 оцінені в 4.01 млн т нікелю при вмісті його в руді 1.25% (максимальний вміст 5.29%). З урахуванням цього родовища підтверджені запаси нікелю К., за даними Геологічної служби США, збільшилися в 5.1 раза – до 3.7 млн т.

Відомо ще дек. десятків родов. нікелю. Найважливіші родов. належать до магматичного (ліквацийного), гідротермального типів і до кір вивітрювання. Мідно-нікелеві родов. Лімахе (пров. Сичуань), Таок (пров. Шаньдун), Цзіньчуань, Бошутайцзи (пров. Ганьсу) і ін. характеризуються співвідношенням Ni:Cu від 1:1 до 2:1. Крім нікелю і міді, звичайно присутні кобальт і платиноїди. До гідротермальних належать родов. п'ятиелементної формації (Cu-Ni-Bi-Ag-U) Гуйцзихада (пров. Сичуань) і пластовоподібні тіла прожилково-вкраплених мідно-нікелевих руд групи Іминь (пров. Юньнань), Ванбаобень (пров. Ляонін). Руди комплексні і містять (%): Ni 0,6-2,5; Cu 0,8-1,3, а також Mo, Bi, Pb, Ag, Cd. У залізо-нікелевих родов. кір вивітрювання (Моцзян, пров. Юньнань і ін.) вміст Ni бл. 1%, співвідношення Ni:Co=(8-16):1.

*Олово.* За підтвердженими запасами олова К. займає провідне місце, а за ресурсами олова 2-е місце серед країн світу (після Бразилії) – 12.2% світових ресурсів (5,8 млн т). У К. бл. 75% підтверджених запасів знаходиться в корінних родовищах, серед яких переважають родовища каситериту сульфідного типу в карбонатних товщах: на їх частку припадає більше половини всіх запасів країни. Осн. значення має пров. Юньнань, де на площі бл. 100 км<sup>2</sup> відомі корінні і розсипні родов. (р-н Гецзю), що містять до 50% запасів олова країни. Гол. рудний мінерал – каситерит. Корінні руди скарнового і гідротермального типів містять 0,5-5%, іноді 10% олова, а також мідь, вольфрам, бісмут, свинець, цинк, берилій, срібло, флюорит. У розсипах, утворених переважно над оловоносними штокверками, вміст каситериту від 35 до 30 кг/м<sup>3</sup>. Друге місце за запасами олова займає рудний р-н Хечі-Наньдань

(Гуансі-Чжуанський автономний р-н), численні родов. якого (Дачан, Манчан і ін.) утворені серією кварц-вольфрамітових, кварц-флюорит-каситерит-шеєлітових жил і тектонічними мінералізованими зонами. Руди містять: SnO 0,2-3%, Pb 1%, WO<sub>3</sub> 0,1%, Sb понад 1%, Zn до 5%, Ag до 800-1000 г/т; рідкісноземельні елементи. Третім за запасами олов'яним об'єктом у К. є родов. Дулун. Загальні запаси руди на родовищі становлять 47 млн т з середніми вмістом олова 0,56%, цинку – 5,12%; з них 26,4 млн т – підтверджені (measured and indicated) запаси зі середніми вмістами олова – 0,69%, цинку – 5,10%, а 20,6 млн т оцінені (inferred) запаси з сер. вмістом олова – 0,43%, цинку – 5,44%.

*Рідкісноземельні.* К. має великі ресурси рідкісноземельних елементів церієвої групи, які укладені в родов. Баян-Обо. Вміст TR<sub>2</sub>O<sub>3</sub> в рудах 0,75-7,6%, з них частка Ce<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 50%; La<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 30%; Nd<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 15%, інші 5%. Осн. рідкісноземельний мінерал – бастнезит. Родов. рідкісноземельних елементів відомі також у пров. Ляонін.

*Ртуть.* За загальними запасами ртуті (13% світових) К. займає 3-є місце в світі (після Іспанії і Алжиру). В Азії за загальними запасами ртуті К. займає 1-е, а за виявленими ресурсами 2-е (після Киргизстану) місце (1999). Родов. руд ртуті (запаси від сотень до 2-4 тис. т) утворюють у К. ртутний пояс шириною 900 км і протяжністю бл. 800 км у півн.-зах. напрямку від пров. Юньнань через пров. Гуйчжоу, у провінціях Сичуань, Хубей, Хунань. Понад 50% родов. розташовані в провінції Гуйчжоу: Ваньшань, Тунцзяба, Датунла, Фомупін, Ламучан, Баймадун, Панчан, Янфунцзе, Путю, Шуїньчан-Даньчжай, Цзяолі, Сювень та інші. Гідротермальні родов. утворені пластовими покладами вкраплених руд і мінералізованими зонами дроблення, ускладненими січними жилами і лінзами кіноварі. Вміст ртуті в рудах 0,1-0,4%, іноді до 1%.

Родовища Ваньшанської групи належать до телетермального генетичного класу, до карбонатного геолого-промислового типу, доломітового підтипу. У групу входить декілька сотень родовищ і рудопроявів; масштаб їх запасів з урахуванням видобутку протягом декількох тисячоліть вельми значний (12-20 млн т руди). За запасами ртуті Ваньшанська група порівнянна з такими найбільшими ртутоносними об'єктами, як Ідрія в Словенії і група Монте-Аміата в Італії. Крім кіноварі, в рудах зустрічаються сульфіди стибію, арсену, свинцю, цинку і інші. Характерна особливість ртутних родовищ Ваньшанської групи – асоціація зруденіння з бітумами, які приурочені до зон доломітових брекчій, де їх вміст досягає 3-5%.

*Поліметали.* Свинцево-цинкові родов. відомі у всіх провінціях К. Найбільші з них: Фанькоу (пров. Гуандун), Сітешань (пров. Цінхай), Хойцзе (пров. Юньнань), Шуйкоушань (пров. Хунань), Хошбулак та ін. (Сіньцзян-Уйгурський автономний р-н), кожне із запасами понад 1 млн т. Крім них, є бл. 40 середніх (сотні тис. т) і сотні дрібних родовищ. Більшість пром. родов. належать до скарнового, стратиформного і гідротермального типів. Руди скарнових родов. містять Pb 10-30%, Zn 10-24%, Ag до 600 г/т, Au, As, Ge, Ga (родов. Шуйкоушань), руди гідротермальних родов. – Pb 0,6-16%, Zn 2,6-20%, Au, Ag, іноді флюорит (родов. Сітешань, Таолінь). Стратиформні родов. містять: Pb 1,6-8%, Zn 0,9-10%, іноді Ge, Co, Cu, Ag (родов. Хойцзе, Хошбулак).

*Стибій.* За ресурсами стибію К. займає 1-е місце в світі (42%). К. володіє 55% загальних і 51% підтверджених запасів стибію. При цьому з 2,23 млн т

підтверджених запасів стибію в К. 0,9 млн т повністю готові до відробки без будь-яких додаткових геологічних досліджень. Родовища розташовані в провінціях Хунань, Гуйчжоу, Гуандун і в Гуансі-Чжуанському автономному р-ні. Родов. утворені кварц-антимонітовими жилами і більш складними тілами. Найбільшим є родов. Сікуаншань (пров. Хунань), складене 135-метровою товщею окварцьованих вапняків з гніздами, жилами і вкраплениками антимоніту. Руди містять близько 6%, на багатих ділянках до 20% стибію; запаси його оцінюються в сотні тис. т.

*Тантал і ніобій.* К. має невеликі ресурси танталу і ніобію, які пов'язані з рідкіснометалічними пегматитами Монгольського Алтаю у Сіньцзян-Уйгурському автономному р-ні (родов. Кьоктокай та ін.) і пров. Гуандун. Рудні мінерали візуально помітні, що дає можливість вести селективне збагачення з рудорозбіркою.

*Сірка.* Родов. самородної сірки знаходяться в провінціях Шаньсі, Цінхай, Гуйчжоу, Сичуань, в Сіньцзян-Уйгурському автономному р-ні. Найбільші родов. піриту Ланшань (автономний р-н Внутр. Монголія), Саньчахе (пров. Гуйчжоу) і в пров. Сичуань.

*Флюорит.* К. займає 1-е місце в світі за загальними запасами флюориту (29.3%) і 3-є місце (після Мексики та ПАР, 1999) за підтвердженими запасами. Значні запаси високосортного флюориту пов'язані з родов. Ушішань, Луншань, Цзяншань та ін. в пров. Чжецзян, на частку яких припадає 80% всіх запасів країни. Родов. флюориту відомі також у провінціях Хебей, Шаньсі, Ляонін, Гірін, Хейлунцзян, Шаньдун у Сх. і Півд. К. Вміст  $\text{CaF}_2$  в рудах 60-96%.

К. виділяється серед країн, що мають запаси плавикового шпату, не тільки кількістю, але і якістю руд. На родовищах провінцій Хубей, Чжецзян, Шаньдун і автономного району Внутрішня Монголія рудні тіла мають форму крутоспадних жил, потужністю 0.2-21 м, протяжністю від 20 м до 3.5 км, і містять 60-95% (в середньому 70%) флюориту, а також кварц і кальцит, при незначному вмісті або повній відсутності сульфідів. Руди легкозбагачувані. У районі Де-Ан (провінція Цзянсі) поширені стратиформні родовища з метасоматичними кварц-кальцит-флюоритовими рудами, що містять бл. 40% флюориту.

*Фосфатні руди.* За ресурсами  $\text{P}_2\text{O}_5$  (13.4% від світових) К. займає 3-є місце в світі (після США і Марокко). Унікальним є фосфоритоносний басейн К. Янцзи.

Відомі осадові, метаморфогенні, магматичні родов. фосфатних руд. Осн. запаси сировини приурочені до родов. осадових фосфоритів нижньокембрійської і верхньорифейської доби фосфоритоносного бас. Янцзи на півд.-заході країни. Більшість пром. родов. (Куньянь, Лейбо, Хайкоу, Шіфан та ін.) розташовані на зах. басейну і приурочені до теригенно-карбонатних відкладів (потужність 50-370 м) Південно-Китайської платформи зі слабо тектонічно порушеними і пологими фосфоритоносними відкладами. Продуктивні горизонти складені 1-2 фосфоритовими пластами масивної або тонкошаруватої текстури. Потужність горизонтів 10-24 м, потужність пластів 3-7 м. Фосфорити зернисто-оолітові, кременисто-карбонатні (вміст  $\text{P}_2\text{O}_5$  22-32,2%).

*Барит.* За запасами і ресурсами бариту К. займає 2-е місце в світі (після Казахстану). Ресурси К., включаючи запаси 10 стратиформних нижньокембрійських баритових родовищ, перевищують 1 млрд т. Бл. 60% загальних запасів баритової сировини припадає на стратиформні осадові родовища.

Крім осадових, виявлені вулканогенно-осадові (в основному жильні), гідротермальні (жильні) і плащеподібні елювіального походження. Найбільші осадові родовища розташовані на півдні країни в провінціях Гуйчжоу, Хунань і в Гуансі-Чжуанському автономному районі, де вони приурочені до нижньопалеозойської формації чорних кременистих сланців. Найбільше баритове родовище К. – Синьхуан осадового генезису розташоване поблизу кордону провінцій Хунань і Гуйчжоу і приурочене до осової частини синкліналі північно-східного напрямку. Довжина рудних тіл за простяганням варіює від декількох десятків метрів до понад 10 км, ширина – від 0.3 м до 7 м. Головний рудний мінерал – барит; другорядні – кварц, глинисті мінерали, пірит, кальцит. До числа найбільших у К. належать також баритові родовища Юньань (пров. Фуцзянь), Лайбінь (Гуансі), Танзішань (Хенань).

*Азбест.* К. має великі ресурси азбесту, родов. якого відомі з перших віків н.е. Родов. хризотил-азбесту Шімянь (пров. Сичуань), Даань (пров. Шеньсі), Куаньдянь, Фусянь (пров. Ляонін) та ін. пов'язані з серпентинізованими ультраосновними породами, родов. амфібол-азбесту Юаньсянь, Індуншань, Цзюньсянь та ін. (пров. Хубей), Наньян і Нейсян (пров. Хенань) – з контактними зонами основних порід, що проривають сланцеві або карбонатні товщі.

*Інші корисні копалини.* В К. є численні родов. борної сировини (Бага-Цайдам, Ертайци, Іліпін, Дуцзян, Цзигун та ін.), магнезиту, тальку, цем. сировини, вогнетривких глин, нерудних буд. матеріалів. Відомі невеликі родов. алмазів, п'єзокварцу. Відомо понад 2500 мінеральних, г.ч. термальних джерел та їх груп, включаючи свердловини з гарячою водою і парогідротермами. У складчастих областях термальні води формуються в зв'язку з сучасними інтенсивними тектоно-магматичними процесами і належать, переважно, до категорії азотних лужних терм. Мінералізація води, як правило, не перевищує 1-2 г/л, склад її різноманітний. Декілька великих геотермальних р-нів знаходиться в Півд. Тибеті і в пров. Юньнань. У Тибеті (р-н Яньбін) на глиб. до 600 м розкриті парогідротерми з т-рами 180-230 °С. У платформних областях до осадових порід мезозою і кайнозою приурочені азотні, азотно-метанові і метанові води. Води з т-рою до 30-50 °С розкриваються на глиб. 700-1200 м, а на глиб. 1500-2500 м до 100 °С.

### **Історія освоєння мінеральних ресурсів.**

Найбільш ранні свідчення видобутку і використання глин для виготовлення примітивних керамічних виробів на тер. К. належать до раннього неоліту. Епоха бронзи починається в К. з 2-го тис. до н. е. У розкопках усипальниць древніх царів XIV-XII століть до н.е. виявлена велика к-ть предметів з бронзи, золота і дорогоцінних каменів. У 4-3-му тис. до н.е. на тер. Півд.-Сх. К. почався видобуток кіноварі ("кров дракона"), що широко використовувалася як природна мінеральна фарба і в медицині. Масштаби річного видобутку вимірювалися багатьма тоннами металу. Руду збагачували промивкою в лотках і ковшах. В першу половину епохи Чжоу (1122-247 рр до н.е.) на тер. К. вперше в світі було отримано чавун, а згодом – сталь. У Ханську епоху (206 до н.е – 220 н.е.) почалося використання вугілля для виробничих і побутових потреб. Розробка покладів велася до глибин 80-100 м. Значний розвиток гірничорудна пром-сть отримала в епоху розквіту феодалізму. У



960-1127 роках в імперії Сун видобуток руд металів переважав серед різних видів кустарного виробництва. У великих кількостях добувалися золото, срібло, олово, свинцеві і ртутні руди. При виплавці заліза використовувалося кам. вугілля. Гірничодобувна пром-сть машинного типу, як самостійна галузь, виникла в 80-х рр. XIX ст. У 1876 р. відкрилися казенні Цзілунські вугільні копальні на о. Тайвань. Тут уперше в країні застосували машинну техніку. У 1881 стали до ладу Кайпінські вугільні копальні. У 1880-1890-х роках машинна техніка почала застосовуватися при видобутку залізних руд, міді, свинцю, олова, срібла, золота. В XX ст. створена гірнична пром-сть сучасного типу, революції та війни стримували цей процес.

### **Гірнична промисловість Китаю.**

К. має розвинену нафтогазову, вугільну, залізорудну, марганцеворудну, вольфрамову, хромову, алюмінієву, мідну, олов'яну, свинцево-цинкову, ртутну, сурм'яну, азбестову пром-сть, а також видобуток і переробку титан- і ванадійовмісних продуктів, золота, гірничохімічної та нерудної індустріальної сировини, дорогоцінних та виробних каменів (табл. 2). Обсяг продукції гірничої промисловості в 1999 р. склав 51,4 млрд дол. США (для порівняння: у США – 48 млрд дол.). Частка гірничодобувних галузей на межі XX-XXI ст. – бл. 7% ВВП.

У 2001 гірничодобувна промисловість К. принесла бл. 479 млрд, що на 7% більше, ніж у 2000 р. Виробництво десяти головних кольорових металів збільшилося з 7.6 млн т до 8.56 млн т; виробництво фосфоритових руди збільшилося з 19.37 млн т до 21 млн т; виробництво цементу збільшилося з 580 млн т до 630 млн т. Протягом 2001 в К. було відкрито 106 родовища к.к. Витрати на геологічні дослідження досягли 22.74 млрд, уряд видав 533 ліцензії на ці дослідження. Вартість мінерального імпорту-експорту перевищила US\$100 млрд.

У 2000 р. у К. було 80 тис. державних гірничих підприємств і 200 тис. приватних та колективних. Китайський уряд прийняв ряд законів, які поліпшують планування розвідки мінеральних ресурсів, використання земельних ресурсів, видобутку золота, імпорту срібла, безпеки в гірничій промисловості, створення підприємств з іноземним капіталом і т.д. Однак на початку XXI ст. перед гірничодобувною промисловістю К. повстає проблема “старіння” головних рудників. Через виснаження ресурсів на грані закриття виявилось понад 400 рудників. За даними міністра земельних і природних ресурсів КНР, для половини з 45 головних видів китайських корисних копалин запаси витрачаються швидше, ніж відбувається їх поповнення за рахунок освоєння нових родовищ. Китайське управління геологічної розвідки на перший план висунуло пошук стратегічних ресурсів, вирішивши зосередити фінансові кошти і обладнання на розвідці дефіцитних корисних копалин – міді, урану, хрому і т.д., а також на освоєнні важливих для держави родовищ.

К. – великий експортер та імпортер мінеральної сировини. На межі XX-XXI ст. обсяг експорту у гірн. галузі щорічно складає 11 млрд дол. США, обсяг імпорту – 27 млрд дол. К. ввозить залізну і марганцеву руди, мідь, нікель, золото, срібло, пірити, алюміній.

*Нафтова промисловість* почала розвиватися в 50-і роки XX ст. В 1963 р. після розвідки великого нафтового родовища в провінції Хейлунцзян, повністю

забезпечила потреби країни в нафті. З подальшими відкриттями нафтових родовищ, особливо в провінціях Шаньдун і Хебей, потенційні можливості видобутку нафти збільшилися більш ніж удвічі. З 1973 р. почався експорт нафти. З 1978 р. приріст продукції припинився і стабілізувався на рівні близько 100 млн т на рік. На початку 80-х років XX ст. К. займав 6-е місце в світі за видобутком нафти. У 1996 К. з видобутком 1141 млн барелів вийшов на 5-е місце в світі з видобутку нафти. Основні родов. нафти: Дацин, Шенлі, Женьцю, Даган, Паньшань, Наньян, Карамай, Юйминь та ін. Діє понад за 30 НПЗ загальною потужністю понад 500 тис. т на рік. Найбільш потужні: Пекінський, Дацин, група Фушунських НПЗ, Шанхайський, Нанкінський, Шенлінський та ін. НПЗ. Розвинена система магістральних нафтопроводів (Юйминь – Ланьчжоу, 880 км; Дацин – порт Цінхуандао – Пекін, 1500 км; Шенлі – Сюйчжоу – Нанкін, 1500 км; Даган – Пекін, 150 км; Шенлі – порт Ціндао, 250 км; Маомін – порт Чжаньцзян, 140 км та ін.) пропускнуою спроможністю від 1-2 до 13-15 млн т. нафти на рік. Подальший розвиток нафтовидобутку пов'язаний з освоєнням мор. шельфу.

У К. надають дуже великого значення розвитку морського нафтовидобутку. Компанія CNOOC має намір інвестувати в розвиток нових нафтових родовищ на шельфах понад 500 млн дол. У найближче п'ятиріччя морський видобуток нафти повинен щорічно зростати на 20%. У 2005 р. на шельфах планується отримати 40 млн т нафти, що складе 25% національного видобутку, тоді як в кінці XX ст. ця частка не перевищувала 5%. К. створює власний глибоководний буровий флот і відповідне обладнання.

Китайські експерти виражають побоювання, що безконтрольний інтенсивний розвиток нафтопереробної промисловості країни може привести до перевиробництва нафтопродуктів. На початку XXI ст. в багатьох приморських містах К. (включаючи Далянь, Ціндао, Нанкін, Шанхай, Гуанчжоу, Фучжоу), а також на о.Хайнань активно ведеться будівництво нових або розширення діючих НПЗ. Якщо всі ці плани будуть здійснені, приріст переробних потужностей у К. складе бл. 80 млн т на рік, тобто бл. третини існуючих потужностей. Тільки в Даляні обговорюються проекти будівництва двох переробних комплексів потужністю в 20 і 10 млн т на рік, для одного з яких мається намір провести спеціальну гілку від майбутнього російського нафтопроводу. В приморській провінції Шаньдун у Північно-Східному К. планують будівництво великого НПЗ потужністю понад 10 млн т на рік, для чого необхідні інвестиції в сумі 1 млрд дол. Тим часом у Шаньдуні діє понад 20 дрібних НПЗ, що випускають щорічно бл. 16 млн т нафтопродуктів [Xinhua News Agency].

*Газова пром-сть.* У 1999 р. в К. було видобуто 25.4 млрд куб. м газу, в тому числі на морі – 4.4 млрд куб.м. Видобуток газу в країні за 1994-99 рр. виріс на 7.8 млрд куб.м. За офіційними прогнозами, в 2010 р. він збільшиться до 65-80 млрд куб.м, а в 2020 р. – до 90-110 млрд куб.м, значною мірою за рахунок морських родовищ. Видобуток розподіляється приблизно порівну між китайськими компаніями CNPC і PetroChina.

На суші газ добувають у чотирьох р-нах: у провінції Сичуань (Сичуанський НГБ), Шеньсі і Ганьсу (Ордосський НГБ), в Нінся-Хуейському автономному р-ні (Ордосський НГБ), в Сінцзян-Уйгурському автономному р-ні (Таримський, Джунгарський і Цайдамський басейни). На континентальному шельфі видобуток

здійснюється в Південно-Китайському (НГБ Бакбо) і Східно-Китайському морях, а також у затоці Бохай (Північно-Китайський НГБ). У 1999 р. товарний видобуток газу в провінції Сичуань становив 7.6 млрд куб.м. Другим по видобутку газу є район у Південно-Китайському морі – 3.2 млрд куб.м. Найбільші газові родов. в пров. Сичуань сполучені газопроводами з пром. центрами Ченду, Лучжоу, Чанша. На початку XXI ст. видобуток газу в К. продовжує зростати. У 2002 р. компанією PetroChina було видобуто 17.15 млрд куб.м, а приріст по відношенню до 2001 р. становив 7.5%. На думку експертів Міжнародного енергетичного агентства подальший розвиток китайського газового ринку стримується слабо розвинуеною системою газопроводів, наявністю дешевого вугілля [Нафтогазова вертикаль. 2003. № 2].

В 2003 китайська компанія CNOOC почала роботи в рамках першої фази освоєння морського газового родовища Дунфан (Dongfang), запаси якого визначаються в 90 млрд куб.м і яке є другим величиною морським газовим родовищем у К. після родовища Ячен (Yacheng). Проект є складовою частиною китайської програми і освоєння морських родовищ. CNOOC має 100%-у участь в освоєнні родовища. Родовище Дунфан розташоване в басейні Інґхай (Yinggehai) в акваторії провінції Хайнань, приблизно в 110 км від м. Дунфан, в затоці Бакбо (Beibu) Південно-Китайського моря. Глибина води в районі родовища – 70 м. У рамках першої фази освоєння родовища буде пробурено 12 свердловин і встановлено центральну платформу, а також побудовано наземний газопереробний термінал. Планується видобувати 4.38 млн куб. м/добу. Здійснення другої фази освоєння родовища CNOOC перенесено з 2008 р. на 2006 р. Після її завершення видобуток на родовищі зросте до 6.56 млн куб. м/добу [Oil and Gas Journal. 2003. V.101, P. 37].

*Видобуток метану вугільних родовищ* складає у 2001 р. 500 млн куб.м на рік. “Китайська об’єднана компанія метану вугільних родовищ” – China Unated Coal Bed Methane Corp. (CUCBM) планує до 2010 р. добувати 10 млрд куб.м газу з вугільних пластів. CUCBM підписала контракт з компанією Техасо (США) для видобутку газу в ряді регіонів (до 1 трлн м<sup>3</sup>).

Природний газ складає 3% в енергобалансі К. Споживається він в основному в районах газовидобутку (бл. 50% – в пров. Сичуань). Газ в основному застосовується для виробництва мінеральних добрив (43%); бл. 32% його використовується для обслуговування нафтових родовищ; 14% – у промисловості. У комунально-побутовому і комерційному секторах споживається всього 8.5% газу. Планується, що до 2010-2020 рр. частка газу в споживанні первинних енергоносіїв складе бл. 8%. Згідно з прогнозами китайських економістів, в 2010 р. річне споживання природного газу досягне 95 млрд куб.м, до 2020 р. – 140 млрд куб.м.

До 2010 р. потреби К. в імпортному газі можуть становити 25-40 млрд куб.м, до 2020 р. – 45-60 млрд куб.м, а надалі до 80 млрд куб.м. З 2008 р. К. планує купувати 20 млрд куб.м російського газу на рік. Для цього використовуватимуть транскитайський газопровід довжиною в 4000 км, який буде прокладений із заходу К. до Шанхаю. Загалом у північних і центральних провінціях буде використовуватися в основному трубопровідний газ, у прибережних провінціях півдня і південного сходу – ЗПГ. За прогнозом Американського енергетичного агентства (EIA), до 2010 р. річний імпорт ЗПГ у К. становитиме 30 млрд куб.м.

*Вугільна промисловість.* Початок пром. видобутку вугілля в К. належить до 2-ї половини XIX ст. До 1913 р. видобуток досяг 13 млн т на рік, а в період між двома світовими війнами становив 18-23 млн т. Після утворення КНР в 1949 р. почався інтенсивний розвиток вугільної пром-сті. З 1949 по 1980 рік побудовано 1500 шахт і кар'єрів сумарною проектною річною потужністю 480 млн т і 170 збагачувальних ф-к річною потужністю 160 млн т. Понад 90% вугілля видобувається підземним способом. Бл. 80% підземного видобутку припадає на пологі пласти. Переважають пласти сер. потужності 1,3-3,5 і потужні (понад 3,5 м). Глибина розробок від 220-300 до 1000-1300 м. Шахтні поля розкриті в осн. вертикальними стволами. Переважаюча система розробки на пологих і похилих пластах – стовпова, на особливо потужних пластах – з обваленням або гідрозакладкою. Більшість шахт газові, частина пластів викидонебезпечні, на частині шахт застосовується дренаж метану. На вугільних кар'єрах переважає транспортна система розробки. Один з найбільших кар'єрів – “Фушунь”, де розробляється пласт коксівного вугілля сер. потужністю 80 м з кутом падіння 20-40°. Висота розкривних уступів 10-16 м, вугільних – 8-9 м.

На початку XXI ст. К. – провідна світова країна з видобутку вугілля, яке є основою його паливно-енергетичної бази. Динаміка видобутку, млрд т: 1980 – 0,620; 1990 – 1,035; 1994 – 1,240; 1995 – 1,360; 1996 – 1,397; 1,40 – 1997; 1998 – 1,181; 1999 – 0,974; 2000 – 1,238; 2001 – 1,171 [джерела: Локер С., 2000, Лондон; Кіцкі Є., 2002, Краків]. Видобуток вугілля в країні в 2003 р. становив 1,35 млрд тонн (оцінка). Серед найбільших центрів вуглевидобутку виділяються Хуайнань, Хеган, Кайлуань, Датун, Фушунь, Фусін. Згідно «Стратегії трьох етапів» передбачалося подвоєння виробництва валового національного продукту за період 1990-2000 рр. і повторне його подвоєння до 2050 р. Передбачається зростання споживання вугілля в К. у 2020 р. до 2 млрд т; значне підвищення експорту, що склав у 2001 р. 86 млн т [World Coal. – 2002. – 11, № 8]. Першочергова увага приділяється розвитку вітчизняної вугільної промисловості, її реформуванню і адаптації до ринкової економіки на всіх рівнях. Але як результат диспропорції розвитку в 1998-1999 рр. сталося різке скорочення видобутку вугілля (на 235 млн т, до 974 млн т). У зв'язку з перевиробництвом вугілля і зниженням внутрішніх цін на нього була розроблена програма по закриттю 8845 вугледобувних підприємств. Планується також закрити 25800 нелегальних розробок. Схвалено також банкрутство 65-ти шахт (державна власність). У 1999 р. було закрито бл. 30 тисяч дрібних шахт сумарною річною потужністю бл. 250 млн т. У 1999-2001 рр. внутрішній попит на вугілля продовжував скорочуватися. Разом з тим стимулювався експорт вугілля (г.ч. в Японію, Корею і Тайвань: у 2000 р. він склав понад 55 млн т – на 47% більше, ніж у 1999 р., в 2001 р. – 63 млн т). Зросло число портів, через які здійснюється вивіз вугілля з країни. Крім діючих – Ляньюнган, Цяньвань, Цінхуандао, Жічжао і Тяньцзін побудовано ряд нових – Байюцюань, Фанчен, Цзінтан і Ланьшань. Держрада КНР ухвала рішення про будівництво восьми вуглепроводів. Проводиться активна політика залучення іноземних інвестицій, в основному з Японії і США, з метою будівництва високопродуктивних шахт і розрізів, збагачувальних фабрик.

У рамках реформування вугільної галузі в 1999 р. відбулося злиття галузевих асоціацій у дві вугільні групи: China National Coal Imports and Exports (Group) Corp.

і China Coal Construction (Group) Corp., які контролюються Держрадою КНР. Це дозволяє більш ефективно управляти вуглевидобутком. Найбільшими вугледобувними провінціями К. є Шаньсі, Хенань, Сичуань, Хейлунцзян, Шаньдун. У державному секторі працює бл. 100 вугледобувних підприємств; шахти мають потужність 0.6-4 млн т вугілля на рік, вуглерозрізи – 3-15 млн т/рік. На шахтах КНР все більше застосовують сучасні механізовані комплекси, в тому числі виробництва кращих зарубіжних фірм. Але, крім державних, у 2000 р. видобуток вели 2500 підприємств місцевого значення і бл. 75 тисяч дрібних, що належать невеликим селищам і сільським общинам, з яких майже третина нелегальних. Бл. 85% з них працюють нерентабельно.

Враховуючи міжнародну практику в рамках реформування вугледобувної промисловості, уряд К. в 1999 змінив класифікацію запасів вугілля. Нова система запасів заснована на міжнародній класифікації, прийнятій ООН і запропонованій Комісією ЄС в 1997 р. Відповідно до неї виділяються запаси (reserves), база запасів (reserve base) і ресурси (resources), які в свою чергу поділяються на 16 підкатегорій. До 2001 р. частка збагаченого вугілля у порівнянні з 1995 р. збільшилася з 19,5 до 38,6%. У К. 1600 збагачувальних фабрик, з яких тільки 147 державні. Сер. продуктивність збагачувальних ф-к 1,36 млн т/рік, хоча є ф-ки продуктивністю 15-19 млн т/рік. Застосовуються такі методи збагачення: відсадка – 56%; важкосередовищна сепарація – 26%; флотація – 14%; гвинтові сепаратори та ін. гравітаційні процеси – 4%. Планується збільшити кількість збагачуваного вугілля до 555 млн т на рік.

Для розвитку видобутку вугілля в північній частині К. в провінції Шаньсі заснована нова компанія The Binchang Mining Area Development and Construction company. Компанія почала свою діяльність 11 березня 2003 р і повинна фінансуватися дев'ятьма фірмами і організаціями провінції Шаньсі, головної вугільної області К. На початку XXI ст. в провінції добувають 92,53 млн т вугілля на рік. Компанія повинна за три роки побудувати і ввести в дію сучасну шахту Бінчжан (Binchang) в західній частині провінції Шаньсі, потужністю 8-10 млн тонн вугілля на рік і вартістю 95,18 млн дол. Доведені запаси підприємства становлять 1,2 млрд т. Вугілля високої якості, з низьким вмістом сірки, фосфору і пилу і з високою теплотворною здатністю. Будівництво нової вугільної шахти почалося в 2003 р. [globalCOAL. Coal News].

К. планує збільшити експорт вугілля на 7%, до 90 млн т. Водночас К. щорічно імпортує бл. 10 млн тонн вугілля, г. ч. з Австралії і В'єтнаму, для забезпечення електроенергетики на сході і півдні країни, куди транспортувати вугілля з головних вугледобувних районів К., розташованих у центральних і північних частинах країни, дорожче, ніж закуповувати його в країнах Півд.-Сх. Азії.

*Перспективи вугільної промисловості і вугільної енергетики.* Незважаючи на швидке збільшення споживання нафти і природного газу, до 2020 р. вугілля буде як і раніше займати 1-е місце і складати бл. 60% у загальному обсязі споживання енергоносіїв у К. За китайськими джерелами, у 2003 р. питома вага вугілля в обсязі споживання енергоносіїв становила 67%, тоді як середньосвітовий показник – 25%. [Сінхуа].

У повіті Уланьмулунь автономного району Внутрішня Монголія будується найбільший у К. завод по зрідженню вугілля із застосуванням американських

технологій. Завод зможе щорічно виробляти понад млн тонн рідкого палива, здатного стати заміником нафти. Будівництво заводу здійснюється в рамках програми перетворення вугілля в рідке паливо, прийнятої в К. з метою скорочення залежності країни від імпорту нафтопродуктів і зменшення забруднення навколишнього середовища шкідливими речовинами, що утворюються при спаленні вугілля. Згідно з цією програмою, в найближчі 5-10 років такі заводи будуть побудовані, крім автономного району Внутрішня Монголія, в провінціях Шеньсі, Шаньсі і Юньнань.

*Горючі сланці.* У К. розвинута розробка покладів горючих сланців, які йдуть, в осн., на виробництво штучного рідкого палива.

*Залізорудна промисловість.* Становлення пром-сті почалося у 30-х роках ХХ ст. У 1943-1947 роках загалом щорічно добувалося 4,7 млн т руди. У 1949 р. багато копалень було зруйновано і видобуток знизився до 0,59 млн т. Після відновлення галузі в 50-х роках видобуток став швидко зростати. На початку 80-х років масштабні розробки велися на більш ніж 200 залізорудних родов. з запасами 200-1000 млн т. Найбільш потужні підприємства діяли в пров. Ляонін у р-ні металургійних комбінатів “Аньшань” і “Беньсі”. Залізисті кварцити, які видобуваються, містять в середньому бл. 30% Fe, багаті руди – 60% Fe. Другий р-н великих розробок залізистих кварцитів – у пров. Хебей (кар’єри “Шуньчан”, “Дашін” і “Сидзянь”), руда містить 24-27% Fe. Третій значний р-н видобутку – Баян-Обо у Внутр. Монголії. Руди містять 30-60% Fe. У цілому найбільш масштабні розробки ведуться відкритим способом. При підземній розробці широко використовується система підповерхового обвалення. Майже вся заліз. руда потребує збагачення. На збагач. ф-ках застосовують магнітний, флотаційний та ін. способи збагачення.

Видобуток Fe – руд в КНР в 2001 р. (в дужках за 2000 р.) склав (в млн т): 102,0 (105,3); Імпорт Fe – руд в КНР в 2001 р. (в дужках за 2000 р.) склав (в млн т): 107,9 (84,9); [Mining J. – 2002. – 339, № 8693. – Р. 25-27]. Розробка родовищ залізних руд у К. на початку ХХІ ст. – відкрита. За оцінками фахівців, бл. 1700 залізорудних родовищ у країні не підлягає освоєнню через низький вміст заліза (в середньому бл. 32%) і високі вмісти шкідливих домішок – алюмінію і фосфору в рудах. Незважаючи на значні ресурси залізняку, в країні не вистачає високоякісної сировини. Імпорт залізняку в КНР протягом останніх років зростає швидкими темпами: в 1990 р. він становив 14,2 млн т, в 1995 – 41,2 млн т, 1999 – 55 млн т, 2000 – 70 млн т, 2001 – 92,3 млн т, 2002 – 111,5 млн т, 2003 – бл. 130 млн т.

Залізорудна компанія КНР Hainan Iron and Steel планує на о. Хайнань будівництво кобальтового металургійного заводу продуктивністю 330 т Со і 1000 т катодної Си в рік. Капіталовкладення в будівництво оцінюються в 24 млн дол. [Metal Bull. – 2002. – № 8640. – Р. 7].

К. є одним з найбільш швидко зростаючих ринків лудженої жерсті в світі. У останні 5 років вимога ринку на цей вид продукції подвоїлася. Очікується збільшення споживання до 1,7 млн т у 2005 р. з 1,3 млн т у 2000 р. Протягом 5 останніх років К. виробляв сталі більше всіх інших країн при обсязі виробництва понад 100 млн т. При цьому велика частина продукції була представлена низькосортною сталлю. Відносно високоякісної сталі країна є головним імпортером. К. імпортує бл. 16 млн т і експортує 6 млн т прокату (2000 р.).

*Перспективи китайської чорної металургії.* За оцінками експертів, К. стане найбільшим гравцем світового металургійного ринку уже в 2006-2010 роках. Аналітики російської компанії «Северсталь» вважають, що це станеться після введення в дію нових металургійних підприємств, що активно зводяться в країні. К. з імпортера сталі перетвориться у великого експортера. Уперше виробництво сталевого прокату в КНР перевищило 100 млн т у 1996 р., і за цим показником країна стала світовим лідером. Одночасно К. був і залишається найбільшим у світі імпортером сталевого прокату. Багато в чому це пов'язано з нестачею в країні високоякісної сталі. У числі великих постачальників К. – сибірські і уральські підприємства; наприклад, Магнітогорський металургійний комбінат постачає в КНР бл. 1 млн т продукції на рік. Великими постачальниками є також Сталева група «Мечел», Новолипецький і Західно-Сибірський металургійні комбінати та інші підприємства.

Через два роки китайська чорна металургія ліквідує залежність від імпорту, витіснивши зі свого ринку ряд постачальників. Згідно з державною програмою розвитку металургії, до кінця 2005 р. промисловість КНР повинна наблизити до 100% частку споживаної в країні китайської сталевих продукції, знизити питоми споживання енергоносіїв, а також збільшити частку готової сталевих продукції до 80% у загальних обсягах випуску на десяти найбільших металургійних підприємствах країни. Піднесення в металургійній галузі пояснюється інвестиційною привабливістю китайської промисловості.

*Нікель.* Станом на початок XXI ст. понад 80% нікелю, що добувається в К., надходить з родовища Цзіньчуань (провінція Ганьсу), промислове освоєння якого дозволило країні позбутися експортної залежності. З руд родовища виплавляється 80% всього нікелю країни, 90% кобальту і 93% платиноїдів. Родов. нікелевих сульфідних руд з пром. вмістом металів платинової групи розробляють відкритим і підземним способами в провінціях Гирін і Сичуань, а аналогічні руди, збагачені також міддю, бісмутом і титаном, – у Внутр. Монголії.

Разом зі зростанням виробництва зростає і споживання нікелю в К. Нікелеве споживання в 2001 р. (до 2000) збільшилося на 30% і досягло 84 тис.т. Імпорт нікелю в К. у 2001 р. був переважно з Росії (15,29 тис.т) і Австралії (5,323 тис.т). Імпорт нікелевого концентрату в 2001 р. склав 6,986 т. Нікелевий експорт на 41% знизився – до 5,42 тис.т і здійснювався переважно до Японії (5,139 тис.т) і Південної Кореї (252 т).

На думку експертів одного з найбільших світових виробників нікелю – канадської компанії Inco Ltd., К. випередить США по щорічному споживанню нікелю. У найближчому майбутньому К. стане найбільшим у світі споживачем цього металу. Частка країни в прирості світового попиту на нікель у 2002 р. склала понад 60% і в майбутньому буде збільшуватися, що пов'язано із загальним піднесенням китайської металургійної промисловості.

*Марганцева пром-сть.* Пром. розробка родов. марганцевих руд у К. почалася у XX ст. У 30-і рр. країна вийшла на 8-е місце в світі по видобутку марганцю. Найбільш швидкими темпами обсяги виробництва стали наростати з 50-х рр., відповідаючи потребам розвитку чорної металургії країни. З 60-х рр. відмічалися як піднесення, так і спади у видобутку марганцевих руд. У перших десятиріччях XX ст. руду в осн. добували в р-ні м. Даюй (пров. Цзянсі), а на поч. 1980-х рр. великі розробки

ведуться більш ніж на 27 родовищах. Найбільш потужні гірничодоб. підприємства в останні десятиліття XX ст. діяли в зах. частині пров. Ляонін, де розробляються родов. Вафанцзи, Ліньюань і Цзінсянь (у м. Цзінчжоу). Основна частка продукції надходила з родов. Вафанцзи, де відпрацьовують три рудних пласти потужністю бл. 2 м, родов. Сянтань у пров. Хунань, де розробляється рудний пласт потужністю 2 м. На півдні пров. Хунань експлуатується ряд родов. у містах Лейян, Гуйян і Ченьсянь. Третій р-н розробок знаходиться в півд. і центр. частинах Гуансі-Чжуанського автономного р-ну (родов. Мугуй, Лайбін, Фанчен та ін., представлені рудними покладами потужністю до 4 м). На півночі пров. Гуйчжоу експлуатується найбільше в К. родов. Цзуньї. Крім трьох осн. р-нів, марганцеві руди добувають у пров. Хебей (родов. Луньян у м. Сюаньхуа), Цзянсу (родов. Цісяшань у м. Нанкін) і Цзянсі (родов. Лепін). Розробки меншого масштабу проводяться на родов. Даціньшань (автономний р-н Внутр. Монголія), Дайсянь (пров. Шансі), Інкоу, Гайпін, Вафандянь у м. Фусянь (всі – пров. Ляонін), Лодін, Ляньцзян (пров. Гуандун) і на ін. Видобуток ведеться як відкритим, так і підземним способами. Сира руда збагачується, зокрема гравітаційними методами. Карбонатні руди (родов. Сянтань) після випалення використовуються г.ч. для виплавки електроферосплавів (вміст марганцю у продукті підвищується до 35-47%).

*Кольорові метали.* Структура китайської видобувної і переробної промисловості кольорових металів складна і весь час змінюється. У 1990-х рр. промисловість кольорових металів мала понад 800 підприємств, 8 проектно-конструкторських ін-тів, геол.-розвідувальні компанії. У 1990-і роки практично все виробництво кольорових металів у К. здійснювала державна компанія China National Non-ferrous Metals Corp. (CNNC), яка об'єднувала 137 промислових підприємств (рудників, плавильних і рафінувальних заводів і підприємств по обробці кольорових металів) центрального підпорядкування і приблизно стільки ж тих, що контролюються провінційними адміністраціями, а також дослідницькі організації, торгові, будівельні і геологорозвідувальні фірми. У 1998 р. уряд К. розформував CNNC і заснував Державне бюро кольорової металургії (State Bureau of Non-ferrous Metals Industry – SBNMI), що знаходиться під управлінням Державної комісії з економіки і торгівлі (State Economic and Trade Commission – SETC). SBNMI відповідає за розвиток всієї індустрії кольорових металів. Передбачалося, що бюро буде здійснювати адміністративний контроль за підприємствами, що раніше входили до CNNC, доти, поки вони не будуть перегруповані в нові корпорації. У подальшому SBNMI буде визначати плани і політику цих підприємств. У 1998 р. голова уряду КНР схвалив галузевий принцип організації нових корпорацій, а у 1999 р. були створені три нові корпорації: China Aluminium Corp. (Chalco), China Copper Lead Zinc Corp. (CCLZ) і China Rare Metals and Rare Earth Corp. (CRRC). Корпорація Chalco поглинула бл. 30 підприємств алюмінію і магнію – їх плавильні і рафінувальні заводи, дослідницькі організації і торгові фірми. CCLZ об'єднала 55 підприємств мідної, свинцевої, цинкової, нікелевої і срібної промисловості. У CRRC увійшли понад 50 підприємств вольфраму, олова, стибію, молібдену, рідкісних земель і інших рідких металів. Підприємства CRRC випускають бл. 33% вольфраму в країні. Інша продукція випускається плавильниками, які не входили в CNNC і знаходилися у власності місцевих органів влади або у змішаній власності. У 2000 р. уряд К. ухвалив рішення ліквідувати CRRC і передати управління



рудниками, що входили до неї, заводами і дослідницькими інститутами органам місцевої адміністрації. У квітні 2001 р. було зроблено ще один крок по шляху реформування китайської металургійної промисловості – створено організацію China Non-Ferrous Metals Industry Assn (CNIA), керовану SETC. Передбачається, що нова структура візьме на себе частину функцій свого попередника – SBNMI, але її основною метою буде створення сприятливих умов для розвитку кольорової металургії К. і координація торгових планів країни. CNIA буде спостерігати за п'ятьма іншими структурами: China Tungsten Industry Assn, China National Assn for Non-ferrous Metals Construction, China Non-ferrous Metals Fabrication Assn, China Society of Engineering Blasting і China Assn of Amusement Parks & Attractions.

*Хром.* К. практично не має значних запасів хромових руд. З 1980-х рр. розробляються дрібні родов. г.ч. вогнетривких хромових руд. Майже всі вони розташовані у важкодоступних гірських р-нах або в р-нах з нерозвиненою інфраструктурою. У автономному р-ні Внутр. Монголія видобуток ведеться на невеликому родов. Солуньшань (потужність рудних тіл до 2 м, вміст  $\text{Cr}_2\text{O}_3$  38-47%) і на родов. в межах хребта Іньшань (м. Хук-Хото). Інші р-ни розробок – у Півн. Тибеті, на родов. Салтохай (Булуьтохай) в Сіньцзян-Уйгурському автономному р-ні. Крім того, хромові руди добувають попутно при розробці ільменіт-магнетитового родов. Паньчжіхуа (пров. Сичуань).

*Вольфрамова промисловість.* Видобуток вольфрамових руд у пром. масштабах ведеться в країні з поч. ХХ ст. У 1980-х рр. за виробництвом вольфрамових концентратів (15-20 тис. т на рік) К. вийшов на одне з провідних місць у світі. Основні р-ни розробки знаходяться в пров. Цзянсі, де працюють рудники “Дацзішань”, “Сіхуашань” і “Гуймейшань” з проектною потужністю 6,8; 5 і 4 тис. т вольфрамових концентратів на рік. Видобуток на рудниках “Дацзішань” і “Гуймейшань” ведеться підземним способом, на “Сіхуашань” – комбінованим. Сиру руду збагачують в осн. гравітацією з одержанням концентрату з 65-70%-ним вмістом  $\text{WO}_3$ . Всього в країні працюють понад 60 гірничодобувних підприємств. У розвитку пром-сті беруть активну участь амер. компанії “Union Carbide”, “Amax” та ін. Збагачують сировину із застосуванням відцентрових сепараторів, вібраційних грохотів, спіральних шлюзів, відсаджувальних машин і ін.

У 1999 р. в К. вироблено 22,971 тис.т вольфрамової продукції в перерахунку на метал (тверді сплави, феровольфрам, паравольфрамат амонію та ін.). Експорт вольфрамової продукції склав 15,145 тис.т. Внутрішньокитайське споживання вольфраму у 2001 р. оцінювалося в 9 тис.т/рік.

Структура сучасної вольфрамової галузі К. надзвичайно неоднорідна. Тільки 6 гірничо-збагачувальних підприємств мають виробничі потужності понад 1 тис. т концентрату на рік; їх сумарна продукція складає менше 1/5 виробництва країни. Деякі рудники діють без ліцензій на видобуток. Середнє вилучення  $\text{WO}_3$  в процесі збагачення становить 82.4%. Загальне число виробників паравольфрамату амонію – бл. 170; їх сумарна виробнича потужність становить 65 тис. т/рік. Тільки у 19 з них річні потужності перевершують 1 тис. т, але вони виробляють бл. 69% продукції. Фактичний випуск паравольфрамату амонію в кінці 1990-х років знаходився на рівні 27-30 тис. т/рік; з них бл. 16 тис. т на рік йшло на експорт. Річні обсяги виробництва феровольфраму широко варіюють, значною мірою в залежності від обсягів експорту, який коливався в минулому десятиріччі від 600 до 6000 т.

Сумарні потужності становлять 13 тис. т/рік, у той час як внутрішнє споживання – бл. 3.4 тис. т/рік. Частка металу в продукті становить 86-90%. Тверді сплави випускають більш ніж 150 підприємств. З них тільки заводи в Чжучжоу і Цзігун відрізняються значними обсягами виробництва – понад 1 тис. т/рік. Річна продуктивність кожного з інших 130 підприємств не перевищує 50 т. Сумарні потужності К. по виробництву твердих сплавів перевершують 7 тис. т/рік, реально їх випускається бл. 5.8 тис. т/рік. Виробництвом вольфрамових продуктів займається понад 200 підприємств.

*Молібден.* К. – один з головних виробників молібдену в світі. У 2001 було видобуто 28,2 тис.т молібдену, що на 2.84% менше, ніж у 2000 р. Причина зниження – низькі ціни на молібден на світовому ринку. Споживання молібдену в К. складає 12-13 тис.т/рік, динаміка споживання позитивна.

*Титан і ванадій.* Промислове отримання титан- і ванадійовмісних продуктів у К. здійснюється на комплексі гірничих підприємств родов. Паньчжіхуа на півдні пров. Сичуань з використанням при переробці цих руд шлакової металургії. На базі розробок титаномagnetитових родов. Дамяо, Хейшань і Туаньтінчжень у пров. Хебей та родов. Мааньшань (пров. Аньхой) діють аналогічні підприємства. В менших масштабах видобуток титаномagnetитових руд ведеться на ряді інших більш дрібних родовищ: Хеершань, Джупа (північ пров. Сичуань), Тайхечжень у м. Січан (південь пров. Сичуань), Тайпінгоу (схід пров. Гирін), Тяюдаі (пров. Гирін). Видобуток руди ведеться шахтним способом. Крім того, ільменітову сировину видобувають драгами на ільменітових розсипах прибережно-морського типу вздовж берегової лінії пров. Гуандун та Гуансі-Чжуанського автономного р-ну. Попутно ільменіт одержують при розробці золотоносних розсипів у провінціях Хейлунцзян і Шаньсі. У автономному р-ні Внутр. Монголія на розсипних родов. Гуанцунь і Дяньсим в невеликих кількостях добувають рутил. Дефіцит титану покривається імпортом рутилового концентрату.

*Алюмінієва промисловість* включає розробку покладів бокситів, глиноземистих сланців і алунітових руд. Осн. частка продукції іде з пров. Шаньдун. Родов. бокситів і глиноземистих сланців відпрацьовують г.ч. відкритим способом (90% усього видобутку). Виїмка ведеться буропідливним способом і бульдозерами. Переробка бокситів включає дроблення, грохочення, випалення і магнітну сепарацію. Технологія переробки бокситів дозволяє вилучати з них понад 90% глинозему. Крім бокситів, для алюмінієвої пром-сті залучається обпалений діаспоровий боксит з 55-60% глинозему, що використовується для виробництва вогнетривів, і вогнетривка глина з 47% глинозему. Збагачені боксити частково експортуються.

Річна потужність китайських алюмінієвих заводів у 1998 р. складала 2.8 млн т. У 1999 р. в країні діяло бл. 120 дрібних алюмінієвих заводів, почалося будівництво ще 10 нових, також невеликих; на 20 дрібних заводах були збільшені потужності; оголошено про розширення багатьох середніх підприємств, таких як заводи в містах Цинтунся, Пінго, Цзяоцзо, Куньмін.

У 2000 р. виробництво алюмінію в К. збільшилося в порівнянні з 1999 на 473 тис.т до загального обсягу 3,31 млн т/рік і тенденція зростання виробництва зберігається. У 2001 р. К. виробив 4,73 млн т (на 9,3% більше, ніж у 2000) і купив бл. 6,6 млн т глинозему. Планується збільшити виробництво глинозему в К. на 4,5 млн т.

У 2000 р. К. займав 3-є місце в світі з виробництва первинного алюмінію (11.5% світового виробництва) після США і Росії; на це місце він вийшов в 1998 р., потіснивши Канаду. З виробництва глинозему К. також знаходиться на 3-у місці (8.8% світового виробництва) після Австралії і США, а з видобутку бокситів на 5-у (6.5% світового видобутку). Виробництво первинного алюмінію і глинозему в 2000 р. збільшилося в порівнянні з 1999 р., відповідно, на 8.8% і 12.8%, а видобуток бокситів поменшав на 8%. За останні п'ять років К. збільшив виробництво глинозему майже вдвічі, однак випереджальне зростання потужностей алюмінієвих заводів приводить до все більшого дефіциту сировини. За ці роки побудовано шість державних глиноземних заводів. К. як і раніше входить у п'ятірку основних світових імпортерів глинозему (6.6% світового імпорту), поступаючись лише США, Росії, Канаді і Норвегії.

У 2000 р. виробництво глинозему в К. збільшилося до 4.33 млн т – бл. 70% потреби алюмінієвої промисловості країни. Інші 30% необхідного глинозему постачалися з-за кордону; імпорт у 2000 р. в порівнянні з 1999 р. виріс на 15%, до 1.88 млн т. Протягом декількох останніх років в К. відбувається реформування алюмінієвої промисловості з метою виведення з-під повного контролю держави. У 1998 р. замість анульованої державної компанії China National Nonferrous Metals Industry Corp. (CNNC) була створена холдингова компанія China Aluminium Corp. (Chalco), під управлінням якої знаходяться найбільші підприємства галузі: глиноземний завод в м. Хецінь, провінція Шаньсі, глиноземно-алюмінієвий комплекс в м. Цзибо, провінція Шаньдун, глиноземно-алюмінієвий комплекс в м. Чженчжоу, провінція Хенань, глиноземно-алюмінієвий комплекс у м. Пінго, Гуансі-Чжуанський автономний район, і алюмінієвий завод в м. Сінін, провінція Цінхай. У 2000 р. підприємствами холдингу Chalco було вироблено 4.3 млн т глинозему і 670 тис. т первинного алюмінію. У 2001 р. Chalco була перетворена в дочірню компанію створеної державної алюмінієвої компанії Aluminum Corporation of China (Chinalco), яка є практично єдиним виробником глинозему в країні (понад 4 млн т/рік) і найбільшим продуцентом первинного алюмінію (680 тис. т/рік). За виробництвом глинозему компанія Chinalco є третьою в світі після американської Alcoa Inc. і канадської Alcan Inc. До 2005 р. Chinalco планує збільшити виробництво глинозему до 6 млн т/рік, а первинного алюмінію – до 1.4 млн т/рік. Активи Chinalco 4.3 млрд дол., на її частку припадає 23% виробництва первинного алюмінію в країні. У 2001 р. створене СП (Alcoa Inc. – 50%, Chalco – 50%). В китайську алюмінієву промисловість СП буде інвестовано 1 млрд дол.

Згідно з планом розвитку К. на десятиріччя (2001-2005 рр.) передбачалося, що споживання алюмінію до 2005 р. виросте до 3.8 млн т, виробництво – до 3.5 млн т. За оцінками експертів, у 2005 році виробництво алюмінію повинно становити 4,1 млн т/рік. Але реальний розвиток є більш динамічний і зазначені показники досягнуті раніше.

У 2003 р. К. був найбільшим у світі виробником алюмінію і його експортером. За 2000-2002 рр. виробництво первинного алюмінію в країні було подвоєно і досягло 5.2 млн т/рік. У 2002 р. в К. вироблено 4.3 млн т первинного алюмінію [People's Daily].

*Видобуток золота і срібла.* За виробництвом золота (156 т/рік) К. займав у 1999 р. 5-е місце в світі; у 2000 р. К. видобув 180 т, а у 2001 – 185 т золота і перемістився

на 4-е місце в світі. У 2000 р. в К. діяло 1200 золотодобувних підприємств. Осн. р-н розробки – Шаньдунський п-ів, де зосереджено  $\square$  50% виробництва золота в країні (копальні «Чжаоє», «Цзяоцзя», «Сіньчен», «Саньшаньдао»). Великими постачальниками золота є також півн. р-ни пров. Хейлунцзян, сх. частини пров. Гірін, зах. пров. Хунань, півн. пров. Хебей і центр. частини автономного р-ну Внутр. Монголія. Розробка ведеться кар'єрами і шахтами. Золотодобувні підприємства оснащені драгами, земснарядами, збагачувальною технікою.

Видобуток срібла у К. з 1994 по 1998 р. перевищив попит на 2900 т, які були додані в державні резервні запаси. Видобуток Ag на 2000 р. становив приблизно 1300 т/рік при споживанні 800 т/рік. Реалізація надлишків Ag передбачається на міжнародному ринку, в зв'язку з чим з початку 2000 р. світові ціни на Ag знизилися від 0,171 до 0,166 дол/г.

На початку XXI ст. (2003) К. став одним з головних світових виробників і експортерів срібла. Частка К. в постачанні на світовий ринок срібла досягає 10%. У 2002 р. обсяг експорту китайського срібла становив 2214 т, на 80.7% перевищивши рівень 2001 р.; валютна виручка від експорту срібла досягла 307 млн дол. У 2002 р. в К. вироблено понад 4 тис. т срібла, що дозволило зайняти по цьому показнику 5-е місце в світі [Сіньхуа].

*Мідь.* Мідна промисловість К. склалася після 1949. В кінці XX ст. розробки велися на багатьох десятках родов. Найбільш масштабні – на родов. Десін (пров. Цзянсі і Аньхой), групі родов. Дає (пров. Хубей), Тунлін (пров. Аньхой), Дунчуань та Імін (пров. Юньнань), Баїнчан (пров. Ганьсу) та інш. Значна частка руди добувається на невеликих кар'єрах і шахтах, більшість з яких дає бл. 200 тис. т збагаченої руди на рік. Осн. системи розробки на шахтах – з магазинуванням руди і підповерховим обваленням. Крім того, застосовуються системи горизонтальних шарів із закладенням, камерно-стовпова, стеле-уступна з розпірним кріпленням і системи підповерхових штреків. Глибина шахт у кінці XX ст. – до 500-600 м. При відкритій розробці макс. глибини кар'єрів бл. 180 м. Коеф. розкриття 1,5-2. Два найбільших кар'єри входять до складу рудника «Баїнчан». Система розробки транспортна. Відбійка руди – буропідливним способом. Основне гірничотранспортне обладнання – екскаватори і автосамоскиди. Руда збагачується, концентрат містить 23-25% Cu. Освоюються поклади мідно-нікелевих руд у пров. Сичуань, мідних руд у пров. Юньнань, в Зах. і Центр. К.

Виробництво мідного концентрату у 1999 р. склало 500 тис. т., а його імпорт – 375 тис. т. (за ін. даними – 1,24 млн т.), імпорт мідного брухту – 1,69 млн т. Виробництво міді склало 1,2 млн т. У 2000 р. китайські виробники концентрату мідної руди задовольняли бл. 50% потреб країни. У 2000 р. К. імпортував 1,8 млн т мідного концентрату, г.ч. з Австралії, Чилі і Монголії. У 2000 р. загальне споживання міді на китайському ринку склало бл. 1,87 млн т, місцеве виробництво 1,32 млн т, імпорт 665 тис. т, експорт 110 тис. т споживання міді в К. становило 1,65 млн т. У 2000 р. 59% мідної промисловості К. контролювала державна компанія “China Copper Lead Zink Corp”. Планується будівництво дек. нових міднорудних комбінатів. За даними International Copper Study Group (ICSG), у К. в найближчі роки стануть до ладу мідні рудники Хамі, Сайшітан, Сіньхуашань, Юйлун, а також мідеплавильні і рафінувальні заводи Фанченган і Хоума.

Продуктивність нового мідноливарного з-ду – 600 тис. т/рік концентрату, він буде працювати за технологією фірми MIM Process Technology.

За оцінкою Геологічної служби США, в 2000 р. (в дужках дані за 1999 р.) в К. видобуто 510(500) тис. т Cu в руді (8-е місце після Чилі, США, Індонезії, Австралії, Канади, Перу, Росії), в світі – 13,082(12,6) млн т.

*Олов'яна промисловість.* К. – світовий лідер по виробництву і експорту олова. У 2003 р. спостерігалось скорочення обсягів випуску олова, що пов'язане з дефіцитом олов'яного концентрату. У 2003 виробництво олова – 60 тис. т проти 80 тис. т в 2002 р. Найбільші розробки олов'яних руд зосереджені в пров. Юньнань, в рудному р-ні Гецзю і в Гуансі-Чжуанському автономному р-ні. Велику частину олова добувають з розсіпів відкритим способом (бл. 80%). Збагачують олов'яні руди гравітацією, іноді за комбінованими гравітаційно-магнітно-флотаційними схемами. Одержують концентрат з вмістом олова (40%) при вилученні 50-60%. Поклади олова виснажені інтенсивними розробками.

В окрузі Хойчан (провінція Цзянси, Китай) на новому великому олов'яному родовищі планується побудувати великий олов'яний рудник. Попередні ГРП показали, що загальні запаси олова на об'єкті складають бл. 400-500 тис. т, а підтверджені запаси складають бл. 213.6 тис. т олова [Platts News, 2003].

*Свинцево-цинкова промисловість* К. постала після 40-х рр. XX ст. Сучасну базу пром-сті складають рудники «Фанькоу» (пров. Гуаньдун), «Сітешань» (пров. Цінхай), «Хуаньшанпін», «Таолін» (пров. Хунань), «Хойцзе» (пров. Юньнань), найстаріше підприємство «Шуйкоушань» (пров. Хунань), рудник поблизу м. Ляньчен (пров. Фуцзянь). Спільно з англійською компанією Billiton plc на початку XXI ст. побудовано новий свинцево-цинковий комбінат Lanping продуктивністю 250 тис.т цинку на рік. Загалом динаміка свинцево-цинкової промисловості на початку XXI ст. позитивна (табл. 2).

*Видобуток руд рідкісних металів* у пром. масштабах почалася в К. з 50-х рр. XX ст. Осн. центри розробки зосереджені в Сінцзян-Уйгурському, Гуансі-Чжуанському автономних р-нах, у Внутр. Монголії, пров. Гуандун і Цзянсі. У Сінцзян-Уйгурському автономному р-ні потужні жили пегматитів родов. Кьоктокай, Кужурти, Хусти, Обогонь, Базай і ін. відпрацьовують до глибини 300 м кар'єрами, нижні горизонти – шахтами. У підземних гірн. виробках виїмка руди здійснюється буропідричним способом. Системи розробки: блоками з виїмкою руди в стелеуступним вибоєм з розпірним кріпленням або з магазинуванням руди в очисному просторі. При збагаченні отримують селективні концентрати: сподуменові, бериллові, полуцитові і танталіт-колумбітові. Пегматитові родовища в пров. Гуандун, поблизу м. Чаньчжоу, розробляють відкритим способом. Танталове родов. Ічунь (пров. Цзянсі) розробляється кар'єром з 1977 р. Вилучення танталу при збагаченні 50-60%. Танталіт-колумбітові концентрати отримують також попутно при збагаченні руд родов. високотемпературних кварц-вольфрамітових жил (пров. Цзянсі) і каситериту з розсіпів в Гуансі-Чжуанському автономному р-ні і пров. Гуандун. Крім того, від 10 до 20 т танталу виділяють з шлаків плавки олов'яних концентратів на підприємствах м. Ліму (Гуансі-Чжуанський автономний р-н). Літій вилучають з ропи твердих осадів солоних озер Центр. і Зах. К., а також з пегматитів родов. Шаньпі (пров. Цзянсі) і Дангсим (Внутр. Монголія). Рідкісні землі добувають на великому рідкісноземельно-залізорудному родов. Баян-Обо

(Внутр. Монголія). Після збагачення заліз. руд отримують селективні паразит-бастнезитові концентрати, вміст рідкісних земель у яких досягає 7,6% ( $\text{Ce}_2\text{O}_3$  50%;  $\text{La}_2\text{O}_3$  30%;  $\text{Nd}_2\text{O}_3$  15%; інші 5%).

На початку XXI ст. К. – найбільший виробник у світі і експортер рідкісних земель. Він контролює понад 2/3 продукції, що виробляється. У 2000 р. К. видобув бл. 7 тис. т руди РЗЕ і 65 тис. т рідкісноземельних продуктів, включаючи 32 тис. т оксидів РЗЕ високої чистоти. У 2000 р. споживання РЗЕ в К. склало бл. 19 тис. т.

Регіон К. Внутрішня Монголія – лідер світового виробництва рідкісноземельних елементів. Автономний район Внутрішня Монголія на півночі К. перетворився в світовий центр видобутку рідкісноземельних металів (РЗМ). На частку підприємств цього регіону припадає понад 50% світового виробництва РЗМ. У надрах Внутрішньої Монголії укладено понад 50% світових промислових запасів рідкісноземельних металів і 70% запасів РЗМ К. За 40 років свого розвитку рідкісноземельна промисловість Внутрішньої Монголії досягла річної продуктивності рідкісноземельних концентратів в 200 тис. т. Рідкісноземельні метали (ця група нараховує 17 елементів) використовуються в промисловості для поліпшення якості інших промислових матеріалів. Вони знаходять широке застосування у виробництві електронних і механічних виробів, у металургії, нафтохімічній галузі, в реалізації природоохоронних проектів. У 2001 році уряд Внутрішньої Монголії оголосив про намір побудувати «Рідкісноземельну долину», яка розташується поблизу міста Баотоу. У 2001 р. рідкісноземельне виробництво Баотоу досягло 46.6 тис. т (51% світового обсягу). Через 10-15 років «Рідкісноземельна долина» перетвориться в глобальний центр виробництва. Ця територія займе 50 кв. км. Обсяг річного виробництва в грошовому обчисленні досягне 42.4 млрд юанів (5.11 млрд дол.), причому понад 50% продукції, що виробляється, буде припадати на частку рідкісноземельних елементів (від видобутку основних сировинних матеріалів до інтегрованих виробництв). У 2002 році уряд К. інвестував у розвиток рідкісноземельної промисловості 60 млн юанів (7.23 млн дол.), а 180 млн юанів було вкладено в будівництво 28-поверхової будівлі Rare-Earth Plaza в місті Баотоу. У 2002 р. підприємства району продали 47.2 тис. т рідкісноземельних концентратів [MetalTorg.Ru].

*Ртутна промисловість.* Осн. об'єкти сконцентровані в межах Південно-Китайської ртутно-рудної провінції, що охоплює тер. провінцій Гуйчжоу, Хунань, Юньнань, Сичуань, Цзянсі, Чжецзян, Гуандун, Фуцзянь. Невеликі вияви ртутного зруденіння в різні роки розроблялися кустарним способом (пров. Синьцзян та ін.). Розробка ведеться підземним способом із застосуванням буропідричних робіт. На дрібних родов. жильно-гніздового типу видобуток здійснюють попутно з розвідкою окр. рудних тіл. Осн. система розробки – камерно-стовпова. Подальші перспективи ртутно-рудної пром-сті пов'язані з розвитком гірн. робіт на прихованих на глибині («сліпих») покладах.

Забезпеченість загальними запасами ртуті максимального рівня її виробництва, досягнутого в 1995-1997 рр., з урахуванням 5%-них втрат при металургійному переділі складає в К. 21 рік.

*Стибієва (сурм'яна) промисловість.* Основна рудна база стибієвої пром-сті – родов. Сікуаньшань, відоме з глибокої давнини як джерело антимоніту. Пром. експлуатація цього об'єкта почата в 1894 р.; макс. масштабів досягла в 1917, коли

тут було отримано понад 25 тис. т товарного металу (у 1980-і рр. бл. 10 тис. т). Розробка ведеться підземним способом; глибина понад 400-450 м. Система камерно-стовпова та з тверднучим закладенням хвостами збагачення. Виймка здійснюється буропідривним способом. Середні і рядові руди збагачують гравітаційно-флотаційним методом. Інші родов. знаходяться в пров. Хунань, Гуйчжоу і ін., розташованих на півдні країни. Гірничі підприємства галузі здійснюють закінчений цикл переробки руди аж до отримання металу різних марок і оксидних сполук стибію. Промислове значення також мають комплексні вольфрам-стибієві (з поліметалами, золотом і ртуттю) родов. групи Усі-Сіань-Таоань, розташовані в центр. частині пров. Хунань.

Забезпеченість стибієвої промисловості К. вітчизняними загальними і підтвердженими запасами металу розрахована за максимальним рівнем його виробництва в концентратах в 1993-1997 рр. (з урахуванням 25%-них втрат при видобутку і збагаченні), становить, відповідно, 18 і 13 років.

*Азбестова промисловість.* К. входить до числа провідних виробників азбесту. Видобуток сировини ведеться в пров. Сичуань, Цінхай, Шеньсі, Хебей, Ляонін і Шаньсі. На великому Шимянському родов. азбест видобувається в осн. відкритим способом.

*Гірничо-хімічна сировина* видобувається в К. з найдавніших часів. Кам'яну сіль (бл. 30 млн т на рік) добувають випаровуванням з мор. води, з соляних озер і підземних розсолів, а також на соляних шахтах. Промисли солі зосереджені вздовж мор. берега від гирла р. Ялуцзян до о. Хайнань на відстані 11 тис. км. Центри видобутку зосереджені в р-ні мм. Далянь і Таньцзін, на узбережжі Бохайвань і Ляодунської затоки, в пров. Хебей і в р-нах Дагу, Таньгу, Дацінхе, Хуанхуа, в провінціях Шаньдун, Цзянсу, по берегах затоки Ханчжоувань, у пров. Гуандун і в Гуансі-Чжуанському автономному р-ні. З соляних озер сіль добувають в Цайдамській улоговині (пров. Цінхай), з соляних шахт – у пров. Цзянсі, в Сінцзян-Уйгурському автономному р-ні та ін.

К. є одним з найбільших світових імпортерів хлористих калійних добрив, займаючи по їх імпорту 2-е місце в світі після США. Постачання в К. здійснює г. ч. Канада, Росія і Білорусія. Власне виробництво таких добрив у К. має порівняно малі масштаби, в зв'язку з невеликими запасами калійної сировини на території країни і необхідністю великих інвестицій у потенційні об'єкти розробки. Щорічно виробляється бл. 330 тис. т хлористих калійних добрив (у перерахунку на  $K_2O$ ), тоді як споживання їх у К. перевищує 3 млн т.

Найбільший калійний проект в К. на початку XXI ст. – залучення до розробки калійних розсолів озера Цзархан (пров. Цінхай). Здійснюється китайською компанією Qinghai Yanhu Potash Fertilizer Co. Передбачувана потужність підприємства – 300 тис. т хлориду калію (бл. 180 тис. т  $K_2O$ ) на рік [Industrial Minerals. 2001. № 407]. Цзарханське соляне озеро має площу 5.8 тис. кв.км і знаходиться на висоті бл. 3000 м над рівнем моря. Це висохле соляне озеро, в крайових частинах якого збереглося дев'ять різного розміру водоймищ, що містять розсоли. Основний об'єкт розробки – внутрішньокластичні розсоли. Вони утворюють водоносний шар, що знаходиться під поверхневою кіркою на глибині 0.05-0.5 м на водонепроникному пласті. Найбільше крайове озеро Дабсан, де є карналіт, має середню глибину 0.56-1.02 м. Реальне будівництво почалося лише в

2000 р. Згідно з планами китайських компаній, по завершенні другого етапу, до 2005 р., продуктивність підприємства становитиме до 1.5 млн т калійних добрив на рік.

Річний видобуток бариту бл. 1 млн т. Осн. родов., що розробляються, знаходяться в провінціях Фуцзянь, Хубей, Шаньдун і в Гуансі-Чжуанському автономному р-ні. Барит використовується як для внутрішніх потреб, так і для експорту в Японію, Мексику, Румунію, США, ФРН тощо.

Канадсько-китайське СП Sino-Can з 1997 р. випускає в К. цінний вид баритової продукції – мікронізований барит, що використовується як наповнювач у лакофарбовій, гумовій, електротехнічній і інших галузях промисловості. Виробнича потужність підприємства Sino-Can по випуску мікронізованого продукту 7-9 тис. т/рік, динаміка позитивна.

Видобуток піриту здійснюється на двох шахтах (пров. Гуандун та Внутр. Монголія). Отримують його також попутно (до 2 млн т на рік) при збагаченні сульфідних руд ін. родовищ.

К. – найбільший виробник флюориту в світі. У 1990 р. він випустив 1650 тис. т флюориту (30% світового виробництва), а в 1994 його частка у світовому видобутку сягала 50,8%. Видобуток флюориту здійснюється г.ч. у пров. Чжецзян (80% запасів країни) на рудниках “Янмей”, “Цзяшань”, “Наньшань”, а також у провінціях Ляонін і Шаньдун, Фуцзянь, Гуандун, Хенань і в Гуансі-Чжуанському автономному р-ні. Збагачують руду методом флотації. Концентрат металургійних сортів містить 80-85%  $\text{CaF}_2$ , хімічних сортів понад 97%  $\text{CaF}_2$ . Сировина експортується в осн. в Японію, постачається також у США і Європу. Забезпеченість країни загальними і підтвердженими запасами при рівні виробництва 1997 р. складає відповідно – 39 і 9 років.

Родов. самородної сірки знаходяться в Сіньцзян-Уйгурському і Тибетському автономних р-нах, у пров. Цінхай, Юньнань і Хенань.

К. – один з найбільших світових споживачів фосфорної продукції, але країна забезпечує себе фосфорними добривами тільки на 50%. У К. у період 1996-1998 рр. ввозилося, за різними оцінками, від 40 до 60% всього діаммофосу, що продається на світовому ринку.

Видобуток власних фосфатів ведеться на 200 копальнях. У 1997-1998 рр. почалося будівництво заводів потрійного суперфосфату в м. Дайюкоу, провінція Хубей, річною потужністю 560 тис. т, в м. Венфу на півд.-заході провінції Гуйчжоу, річною потужністю 800 тис. т, у провінції Юньнань, річною потужністю 400 тис. т, а також двох заводів діаммофосу в м. Лучжай в Гуансі-Чжуанському автономному районі, потужністю 240 тис. т, і в м. Цзіньчан провінції Ганьсу, потужністю 120 тис. т на рік. Пізніше почато спорудження ще чотирьох великих заводів діаммофосу: в м. Фулінь провінції Хубей, в м. Сюаньхуа провінції Хебей, в м. Лубей і в провінції Юньнань. До 2000 р. приріст потужностей К. по випуску добрив склав не менше 1 млн т. У той же час продовжували розширятися добувні потужності в країні. У 1999 р. стали до ладу нові рудники в м.м. Венфу і Кайюн провінції Гуйчжоу, а також у провінції Юньнань.

З 1990-х років у фосфатовидобувну та переробну галузь активно залучався іноземний капітал. Так, північноамериканська компанія IMC-Agrico – найбільший в світі продуцент фосфорвмісних продуктів – уклала угоду з китайською



корпорацією Yunnan Phosphorus Chemical Industry (Group) Corporation і Бюро нафтової і хімічної промисловості провінції Юньнань (Yunnan Provincial Petroleum & Chemical Industry Bureau) про наміри спільної розробки фосфатів провінції Юньнань. Канадська компанія Spur Ventures Inc. спільно з китайською Yunnan Phosphorus Chemical Industry (Group) Corporation з 1996 р. дослідила фосфатні родовища р-ну Ічан провінції Хубей. Проведена розвідка п'яти родовищ району, оцінені їх запаси, прийняте рішення про початок розробки. Компанія Jacobs Engineering в 2000 р. закінчила складання ТЕО освоєння двох родовищ з п'яти. Їх запасів вистачить на 24 роки роботи рудника. Проект "Ічан" передбачає будівництво вертикально інтегрованого підприємства по випуску фосфорних добрив. По завершенні першої фази проекту буде випускатися 480 тис. т на рік комплексних добрив; надалі потужності будуть подвоєні. У 1997 р. північноамериканська компанія Cargill Pacific Ltd. і адміністрація м. Тяньцзінь створили спільне підприємство – компанію Tianjin Cargill Fertilizer Co., яка почала реалізацію проекту заводу високоякісних добрив річною потужністю 150 тис. т. У 1997 р. компанії Toyo Engineering Corp. і Marubeni Corp. (Японія) побудували завод діаммофосу річною потужністю 800 тис. т і асоціюючи з ним заводи сірчаної кислоти та аміаку в м. Лучжай у Гуансі-Чжуанському автономному районі.

Загалом у світовій фосфатній індустрії спостерігається тенденція до переміщення центру тяжіння у виробництві фосфорних і комплексних фосфорвмісних добрив з традиційних районів – США і Марокко – у бік головних споживачів – Китаю, Індії, Австралії.

У країні розробляються родов. нерудної індустріальної сировини. Осн. родов. бентоніту, що розробляються відкритим способом, знаходяться в пров. Ляонін, вермікуліту – в пров. Шаньдун (р-н Ліньшу). У Внутр. Монголії і в пров. Гуандун добувають гіпс. Осн. родов. графіту знаходяться в провінціях Гирін, Фуцзянь, Шеньсі і у Внутр. Монголії. Високоякісний каолін добувається в провінціях Цзянсі, Фуцзянь, Чжецзян, Гуандун, Юньнань, Ганьсу і у Внутр. Монголії. У пров. Ляонін на рудниках "Хайчен" і "Цаньшанькуан" ведеться видобуток магнезиту (бл. 1 млн т на рік). Родов. мусковіту розробляють у провінціях Цзянсу, Фуцзянь і в Сіньцзян-Уйгурському автономному р-ні. Родов. стеатиту і тальку відомі в пров. Ляонін в р-ні м. Телін. Крім того, тальк добувають у провінціях Хенань, Юньнань, Шаньдун і Фуцзянь.

*Видобуток дорогоцінних і виробних каменів.* Алмази попутно із золотом видобувають у бас. ріки Юаньцзян (провінції Хунань і Гуйчжоу), а також у р-ні Чанте. Алмази в розсипах і кімберлітових трубках періодично добували в провінціях Ляонін, Шаньдун, Гуйчжоу, в Гуансі-Чжуанському і Тибетському автономних р-нах. К. є імпортером алмазів.

Великі родов. бірюзи відомі в Тибеті, нефриту в Сіньцзян-Уйгурському автономному р-ні і гірського кришталю в пров. Гуандун. Нефрит – традиційний ювелірно-виробний камінь К., що широко застосовується для виготовлення різьблених виробів. З глибокої старовини і до кінця XIX ст. родов. Куньлунських гір були осн. джерелом нефриту в світі. З 1950-х рр. у центр. частині о. Хайнань біля м. Тунчен відкритим способом розроблялося унікальне родов. гірського кришталю Янзяолін.

## Гірниче машинобудування

У К. розвинене виробництво гірн. і гірничо-транспортного обладнання. Бл. 320 видів такої продукції (машини для очисних і підготовчих робіт, кріплення, обладнання підземного транспорту, геологорозвідки, апаратура і прилади техніки безпеки) випускається більш ніж 30-а з-дами вугільного машинобудування. Освоєно виробництво драг, морських бурових платформ та інше обладнання.

## Геологічна і гірнича служба. Підготовка кадрів у гірництві

Проведення геол. досліджень, геол. освіта і діяльність установ Академії геол. наук входять у компетенцію Мін-ва геології. У кожній з провінцій діють геол. бюро, що входять до складу Мін-ва геології, але в адм. відношенні пов'язані з владою провінцій. Крім Мін-ва геології, відповідні дослідження на тер. країни проводять також мін-ва металургійної пром-сті, енергетики та іригації, вугільної пром-сті, транспорту, будівництва. Питання розробки родов. знаходяться у веденні міністерств нафт. і хім. пром-сті, металургійної пром-сті. Працює 6 геол. вузів і 8 училищ, крім того, підготовку геологів здійснюють в ун-тах країни. Кадри для вугільної пром-сті готують в 12 гірн. вузах, 36 технікумах і в 100 гірничопромислових школах і училищах. У К. видається понад 40 журналів з питань освоєння надр Землі.

**Додаток: China.** **1. China Geological Survey**, Ministry of Land and Resources, 64 Funei Dajie, Xisi, Beijing 100812; Phone: +86-10-66157145; Fax: +86-10-66175450. **2. Department of International Cooperation**, Science and Technology; Ministry of Land and Resources, No.37, Guanyingyuan Xiqu Xicheng District, Beijing 100035; Phone: +86-10-66127097, 66127096; Fax: +86-10-66127247. **3. Chinese Academy of Geological Sciences**, Ministry of Land and Resources, 26, Baiwanzhuang Road, Beijing 100037; Phone: +86-10-68310893; Fax: +86-10-68310894; E-mail: cagsdic@public.bta.net.cn **4. Institute of Geology**, Chinese Academy of Geological Sciences, 26 Baiwanzhuang Road, Beijing 100037, Phone: +86-10-68311293; Fax: +86-10-68311293; E-mail: peiyi.yao@bj.col.co.cn **5. Institute of Mineral Deposits**; Chinese Academy of Geological Sciences, 26 Baiwanzhuang Road, Beijing 100037; Phone: +86-10-68311551; Fax: +86-10-68336358; E-mail: imdcags@public3.bta.net.cn **6. Tianjin Institute of Geology and Mineral Resources**, Chinese Academy of Geological Sciences, No.4 Dazhigu 8th Road, Hedong District, Tianjin 300170; Phone: +86-22-24314292; Fax: +86-22-24314292; E-mail: tjigmr@public.tpt.tj.cn **7. Institute of Rock and Mineral Analysis**, Chinese Academy of Geological Sciences, 26 Baiwanzhuang Road, Beijing 100037; Phone: +86-10-68311133 ext.2513; Fax: +86-10-68336788; E-mail: irma@mail.sparkice.com.cn **8. Institute of Geomechanics Chinese Academy of Geological Sciences**, No.11 Minzhuxueyuan South Road, Haidian District, Beijing 100081; Phone: +86-10-68412303; Fax: +86-10-68412326; E-mail: gmkjch@ihw.com.cn **9. China Geological Museum**, Chinese Academy of Geological Sciences, 15 Yangrou Hutong, Xisi, Beijing 100034; Phone: +86-10-66026422; **10. The National Geological Library of the People's Republic of China**, P.O.Box 8324, Beijing 100083. **11. Chinese Academy of Geoexploration**, Ministry of Land and Resources, 31 Xueyuan

Road, Beijing 100083; Phone: +86-10-82329120; Fax: +86-10-82329008; E-mail: zhmh-cag@china2.ygi.edu.cn **12. Aerogeophysics and Remote Sensing Center**, Ministry of Land and Resources, 29 Xueyuan Road, Beijing 100083; Phone: +86-10-82329072; Fax: +86-10-82329131; E-mail: agrs2g@public.bta.net.cn **13. Institute of Geophysical and Geochemical Exploration**, Ministry of Land and Resources, No.84 Road Jinguang, Langfang, Hebei Province 065000; Phone: +86-316-2015872/2211288; Fax: +86-316-2014156; E-mail: hjlfigge@public.lfptt.he.cn **14. Institute of Exploration Techniques**, Ministry of Land and Resources, 1 Jinguang Road, Langfang, Hebei Province 102849; Phone: +86-316-2215124; Fax: +86-316-2012206; E-mail: hjlfiert@public.lfptt.he.cn **15. Institute of Exploration Engineering**, Ministry of Land and Resources, Zhoukoudian, Fangshan Dist., Beijing 102405; Phone: +86-10-69301079; Fax: +86-10-69301386; E-mail: dmiee@public.east.cn.net **16. Chinese Academy of Geology and Mineral Resources Economics**, Ministry of Land and Resources, P.O. Box 259, Beijing 101149; Phone: +86-10-69546243. **17. Chinese Academy of Hydrogeology and Engineering Geology Exploration**, Ministry of Land and Resources, 20 Dahuisi Road, Haidian District, Beijing 100081; Phone: +86-10-62173424; Fax: +86-10-62173426. **18. Chinese Institute of Geology and Mineral Resources Information**, Ministry of Land and Resources, 277 Fuwai North Street, Beijing 100037; Phone: +86-10-68328097; Fax: +86-10-68326385 **19. Institute of Karst Geology**, Ministry of Land and Resources, 40 Qixing Road, Guilin, Guangxi, 541004; Phone: +86-773-5812442; Fax: +86-773-5813708; E-mail: yf@mailbox.gxnu.edu.cn **20. Chengdu Institute of Geology and Mineral Resources**, Ministry of Land and Resources, 82/3, No.1 Ring Road (N), Chengdu, Sichuan 610082; Phone: +86-28-3332657; Fax: +86-28-3332657. **21. Institute of Geology and Mineral Resources**, Ministry of Land and Resources, 534 East Zhongshan Road, Nanjing, Jiangsu Province, Institute of Hydrogeology and Engineering Geology (IHEG), Ministry of Land and Resources, Zhengding, Hebei Province 050803; Phone: +86-311-8022028-206; Fax: +86-311-8021225; E-mail: feij@sun.ihep.ac.cn **22. Institute of Geology**, Chinese Academy of Sciences, Qijiahuozi, Desheng Menwai, Beijing 100029; Phone: +86-10-62040571; Fax: +86-10-64919140.